

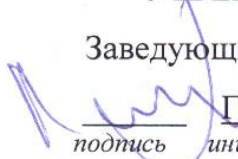
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт

Строительные материалы и технологии строительства
кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой


Г.В. Игнатьев
подпись инициалы, фамилия

« ____ » _____ 2017 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

в виде _____ проекта
проекта, работы

08.03.01 «Строительство»
код, наименование направления

«10-ти этажный крупнопанельный жилой дом по ул. Свердловская в г.
Красноярске»
тема

Руководитель


подпись, дата

профессор кафедры СМиТС

должность, ученая степень

Г.В. Игнатьев

инициалы, фамилия

Выпускник

подпись, дата




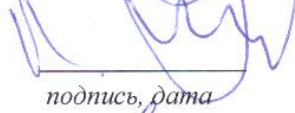
Д.С. Маскаев

инициалы, фамилия


Красноярск 2017

Продолжение титульного листа БР по теме «10-ти этажный
крупнопанельный жилой дом по ул. Свердловская в г. Красноярске»

Консультанты по
разделам:

<u>архитектурно-строительный</u> наименование раздела	 подпись, дата	<u>О.Ю. Антоненко</u> инициалы, фамилия
<u>расчетно-конструктивный</u> наименование раздела	 подпись, дата	<u>С.В. Григорьев</u> инициалы, фамилия
<u>фундаменты</u> наименование раздела	 подпись, дата	<u>О.М. Преснов</u> инициалы, фамилия
<u>технология строит. производства</u> наименование раздела	 подпись, дата	<u>Г.В. Игнатьев</u> инициалы, фамилия
<u>организация строит. производства</u> наименование раздела	 подпись, дата	<u>Г.В. Игнатьев</u> инициалы, фамилия
<u>экономика</u> наименование раздела	 подпись, дата	<u>В.В. Пухова</u> инициалы, фамилия

Нормоконтролер

 подпись, дата	<u>Иматов 17</u> инициалы, фамилия
--	---------------------------------------

Введение.....	4
1 Архитектурно – строительный раздел.....	5
1.1 Характеристика объекта строительства.....	5
1.2 Характеристика площадки	6
1.3 Расположение площадки	6
1.4 Характеристика земельного участка	7
1.5 Общие указания	7
1.6 Характеристика района строительства	7
1.7 Объемно – планировочное решение.....	8
1.8 Конструктивные решения.....	9
1.9 Внутренняя отделка.....	10
1.10 Наружная отделка фасада.....	13
1.11 Обоснование принятых объемно – пространственных и архитектурно – художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства объекта капитального строительства.....	13
1.12 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов объекта капитального строительства.....	14
1.13 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей.....	15
1.14 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно – технического обеспечения, перечень инженерно – технических мероприятий, содержание технологических решений.....	15
1.15 Теплотехнические расчеты ограждающих конструкций.....	16

					БР – 08.03.01 ПЗ						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							
Разраб.		Маскаев Д.С.			10-ти этажный крупнопанельный жилой дом по ул. Свердловская в г. Красноярске			Лист.	Лист	Листов	
Руководитель		Игнатъев Г.В.						СМиТС			
Н.контроль		Игнатъев Г.В.									
Зав.кафедрой		Игнатъев Г.В.									

1.16 Техничко – экономические показатели объемно – планировочного решения.....	19
2 Расчетно-конструктивный раздел.....	20
2.1 Расчет и конструирование фундаментов.....	20
2.1.1 Исходные данные.....	20
2.1.2 Определение физико-механических свойств грунтов.....	22
2.1.3 Нагрузка на фундамент.....	23
2.1.4 Расчет забивной сваи.....	23
2.1.5 Расчет буронабивной сваи.....	26
2.1.6 Сравнение забивной и буронабивной сваи.....	27
2.1.7 Определение расстояний между осями соседних свай.....	28
2.1.8 Конструирование ростверка.....	28
2.1.9 Выбор сваебойного оборудования.....	32
2.2 Расчет плиты перекрытия.....	33
2.2.1 Исходные данные.....	33
2.2.2 Сбор нагрузок на несущие элементы	34
2.2.3 Расчет монолитной железобетонной плиты.....	36
2.2.4 Армирование железобетонной монолитной плиты.....	37
3 Технология и организация строительного производства.....	42
3.1 Характеристика района и условия строительства.....	42
3.2 Характеристика земельного участка.....	43
3.3 Обоснование выбора крана.....	43
3.4 Технологическая последовательность работ.....	48
3.5 Расчет потребности строительства в кадрах.....	50
3.6 Расчет потребности в энергетических ресурсах.....	51
3.7 Расчет потребности в складах.....	53
3.8 Подъездные пути и склады.....	54
3.9 Расчет временных зданий.....	56

3.10	Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства.....	57
3.11	Описание проектных решений и мероприятий по охране объектов в период строительства.....	59
3.12	Обоснование принятой продолжительности строительства.....	60
3.13	Технико-экономические показатели.....	61
4	Экономика строительства.....	61
4.1	Социально-экономическое обоснование строительства.....	61
4.2	Расчет стоимости возведения объекта по НЦС.....	63
4.3	Локальный сметный расчет на монтаж надземной части.....	66
4.4	Расчет основных технико-экономических показателей.....	67
	Заключение.....	72
	Список использованных источников.....	73
	Приложение А.....	81

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время, как никогда, ощущается необходимость в доступном жилье. Действительно, панельные дома имеют такие преимущества перед монолитными и кирпичными, как скорость возведения и дешевизна строительства.

Проект предлагает строительство жилого дома в Свердловском районе города Красноярска. В Свердловском районе соседствуют крупные промышленные предприятия и зелёные пейзажи. Заповедник «Столбы», парк флоры и фауны «Роев ручей», фан-парк «Бобровый лог», ботанический сад им. В.Крутовского — гордость и визитная карточка не только города, но и края. Также район не обделён социально-бытовой структурой, что делает его подходящим местом для строительства жилого дома.

В качестве объекта дипломного проектирования выступает десятиэтажный крупнопанельный жилой дом со встроенным офисом.

Для достижения поставленной цели в дипломном проекте были выполнены следующие разделы: архитектурно-строительный, расчетно-конструктивный, технология и организация строительного производства, экономика строительства.

При выполнении дипломного проекта были использованы основные нормативные документы по проектированию – СНиП, ГОСТ, РД, ЕНиР, ГЭСН, МДС, справочники. Расчеты в расчетно-конструктивном разделе выполнялись в программе SCAD Office. Разработка локального сметного расчета велась в программном комплексе Гранд Смета. Разработка графической части выполнялась в программе AutoCAD.

Дипломный проект включает пояснительную записку – 71 лист, графическую часть – 6 листов А1, приложение А.

1 Исходные данные для проектирования

1.1 Характеристика объекта строительства

1. Объект строительства – десятиэтажный крупнопанельный жилой дом, расположенный в городе Красноярск по адресу ул. Свердловская 17

2. Степень огнестойкости – II

3. Уровень ответственности – II

5. Класс по функциональной пожарной ответственности – Ф.1.3

6. Класс конструктивной пожарной опасности – С0

7. Здание десятиэтажное со встроенным офисом, имеющее прямоугольную форму, размеры в плане 13,5х48 м.

8. Высота от уровня пола до потолка: первого этажа - 2,56м; типового этажа - 2,64м.

9. Высота здания 33,1 м.

10. Наружная отделка - облицовка керамической плиткой, покраска в заводских условиях.

11. На первом этаже жилого дома полы с утеплителем "Thermit XPS 35"

12. В электрощитовой, на входах на чердак и кровлю запроектированы стальные противопожарные двери. Балконы или лоджии предусмотрены во всех квартирах с учетом противопожарных требований.

13. По периметру здания устроена отмостка из уплотненного щебнем грунта и армированного бетона толщиной 200 мм.

14. Отопление –центральное

15. Водоснабжение – центральное

16. Канализация – центральная

В рабочих чертежах приняты конструкции, материалы, изделия по действующим проектным решениям, типовым материалам для проектирования, сериям ГОСТам, которые не требуют проверки на патентную чистоту и патентоспособность, так как включены в Федеральный фонд массового применения.

1.2 Характеристика площадки

В границах земельного участка объекты, включенные в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, отсутствуют.

Рельеф площадки ровный (спланированный). Зеленые насаждения и почвенно-растительный грунт отсутствуют. Абсолютные отметки поверхности в пределах площадки составляют 154,31-156,71м.

В соответствии с инженерно-геодезическими изысканиями, выполненными ОАО «Водоканалпроект» в 2014г., на момент проектирования площадка свободна от объектов капитальной застройки.

1.3 Расположение площадки

В геоморфологическом отношении площадка изысканий расположена в пределах II террасы правого берега р. Енисей, в глубине жилого массива, огорожена по периметру забором. Рельеф площадки техногенный практически ровный.

Относительно существующих объектов площадка строительства расположена следующим образом:

- с западной стороны – существующий 5-этажный жилой дом по ул. 60 лет Октября;
- с северной стороны – ж/д тупик ЗАО «Сталепромышленная компания» и далее существующий комплекс АЗС и автомойка, далее – проезжая часть ул. Свердловская;
- с восточной стороны – существующий 10-этажный жилой дом по ул.60 лет Октября, 59а и здание проектно-изыскательского института «Красжелдорпроект» по ул.Свердловская, 15;
- с южной стороны – нежилые здания магазинов, далее жилые дома и проезжая часть ул. 60-лет Октября.

1.4 Характеристика земельного участка

Проектируемая площадка расположена на территории ранее занимаемой Красноярским хлебозаводом №3, площадь земельного участка, в соответствии с градостроительным планом, составляет 17691м². В настоящее время завод прекратил свое существование, земельный участок принадлежит ЗАО «Фирма «Культбытстрой» на правах собственности.

1.5 Общие указания

Проект разработан на основании:

- исходно – разрешительной документации.

Архитектурно – планировочные решения приняты согласно требованиям:

- СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение.
- СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты.
- СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции.
- СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений.
- СП 50.13330.2010 Тепловая защита зданий, а также других нормативных документов, инструкций, рекомендаций регламентирующих или отражающих требования экологической, санитарно – гигиенической и противопожарной безопасности;

1.6 Характеристика района строительства

Место строительства – г. Красноярск

Климатический подрайон - IV

Расчетная температура наиболее холодной пятидневки - 40⁰ С;

Расчетная температура наиболее холодных суток - 44⁰ С;

Зона влажности – сухая;

Максимальная из средних скоростей ветра 2,4 м/с;

Продолжительность отопительного периода – 234 сут;

1.7 Объемно – планировочное решение

Десятиэтажный крупнопанельный жилой дом. В плане здание имеет прямоугольную форму, размеры в осях 13,5х48м. Два входа в здание находятся со стороны главного фасада. Высота здания – 33,1 м.

За относительную отметку 0.000 принять уровень чистого пола первого этажа здания.

Высота первого этажа здания – 5,56 м, типового – 2,64 м.

В жилом доме запроектировано 77 квартир:

- секция в осях I-II рядовая, 21,0х13,5м, на 38 квартир, с электрощитовой и комнатой уборочного инвентаря на 1 этаже.

Набор квартир типового этажа: 2-1-1-2;

- секция в осях II-III рядовая, 27,0х13,5м, на 39 квартир с встроенным офисом и диспетчерским пунктом на 1 этаже. Набор квартир типового этажа: 3-2-2-3.

В каждой секции предусмотрено все необходимое для функционирования жилого дома: лестнично-лифтовой узел, мусорокамера, вход в техподполье.

Высота этажа - 2,8м. Высота от уровня пола до потолка: первого этажа - 2,56м; типового этажа - 2,64м, техническое подполье - 1,94м.

Таблица №1 Экспликация помещений

№	Наименование помещения	Площадь м ²
1	Тамбур	4
2	Мусоросборная камера	5,4
3	Лестничная клетка	37
4	Электрощитовая	7,1
5	Комната уборочного инвентаря	4,3
6	Коридор общего пользования	4,4
7	Жилая комната	25,3
8	Жилая комната	16,8
9	Жилая комната	12,3
10	Кухня	8,8
11	Ванная комната	2,5

12	Туалет	1
13	Коридор	11,5
14	Лоджия	3,9
15	Кухня-столовая	15,8
16	Коридор	13,4
17	Тамбур	5,3
18	Вестибюль	11
19	Рабочий кабинет	25,3
20	Тамбур санузла	1,2
21	Санузел	1,4
22	Комната уборочного инвентаря	2,1
23	Рабочая комната	14
24	Санузел	1,8

1.8 Конструктивные решения

Фундаменты приняты свайные из свай 30х30см. Материал свай - бетон класса В30. Ростверки - ленточные монолитные высотой 500мм, бетон класса В15;

Сборные железобетонные конструкции жилого дома приняты по серии 97.

Конструктивная схема дома решена с несущими поперечными и продольными стенами, при шаге поперечных стен 3,0м и 4,5м с опиранием плит перекрытия на стены по контуру и трем сторонам.

Прочность и устойчивость конструкций обеспечивается работой коробки секции как пространственной неизменяемой системы, образуемой жесткими вертикальными и горизонтальными диафрагмами, расположенными в трех взаимно перпендикулярных направлениях и соединяемыми между собой в местах их взаимного пересечения.

Наружные стены надземной части здания - трехслойные керамзитобетонные с дискретными связями панели толщиной 350мм, несущие, класс керамзитобетона В15, F50, толщина несущего слоя 110мм, запроектированы с учетом приведенного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций здания.

Стены внутренние надземной части здания - несущие, железобетонные панели толщиной 160мм, класс бетона В15.

Перекрытия - плоские железобетонные плиты толщиной 160мм, класс бетона В15.

Балконы и лоджии - железобетонные плиты толщиной 100-80мм, класс бетона В25.

Перегородки внутренние - железобетонные панели толщиной 60мм, класс бетона В15.

Лестницы - сборные железобетонные марши и площадки, класс бетона В25.

Шахты лифта - самонесущие железобетонные тубинги, выполненные совместно со стволом мусоропровода класс бетона В22,5.

Мусоропровод - ствол железобетонный диаметром 426мм, выполненный совместно с шахтой лифта, толщина стенок 60-100мм, бетон В22,5.

Крыша - сборная железобетонная с внутренним отводом воды раздельной конструкции с проходным подкровельным пространством.

Козырек над входом - железобетонная плита, класс бетона В25.

Плиты входа - железобетонные плиты с мозаичным покрытием, класс бетона В15.

Конструкции жилого дома выполнены из материалов, устойчивых к воздействию окружающей среды и соответствующих II степени огнестойкости здания. Монтажные элементы соединений наружных стен между собой, с внутренними стенами, балконных плит с плитами перекрытий и плит перекрытия между собой покрываются протекторным грунтом и заделываются цементно-песчаным раствором. Все металлические изделия покрываются эмалью ПФ-1189 ТУ 6-10-1710-79 за 2 раза.

1.9 Внутренняя отделка

Внутренняя отделка выполняется строительными материалами, разрешенными к применению органами госсанэпиднадзора в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.2.2645-10 в соответствии с их функциональным назначением.

Встроенный офис в осях II-III :

-потолок в рабочем кабинете - окраска белой ВД-ВА-221

-потолок в вестибюле-окраска белой акриловой водно- дисперсной краской ВД-АК-121

-потолки в санузле и КУИ - окраска белой ВД-АК-121

-стены в рабочем кабинете - окраска акриловой водно- дисперсной краской ВД-АК-121

-стены в вестибюле-окраска белой акриловой водно- дисперсной краской ВД-АК-121

-стены в санузле и КУИ- окраска акриловой водно- дисперсной краской ВД-АК-121

-полы в рабочем кабинете из линолеума на теплозвукоизолирующей основе ПВХ-ПРЗ. Полы по утеплителю "Thermit XPS 35" .

Пол в тамбуре и крыльцо выполнены с нескользящей поверхностью.

Диспетчерский пункт в осях II-III :

-потолок в рабочей комнате - окраска белой ВД-ВА-221

-потолок в санузле - окраска белой ВД-АК-121

-стены в рабочей комнате - окраска акриловой водно- дисперсной краской ВД-АК-121

-стены в санузле - окраска акриловой водно- дисперсной краской ВД-АК-121

-полы в санузле из керамической плитки для пола;

-полы в рабочей комнате из линолеума на теплозвукоизолирующей основе ПВХ, по подложке (вспененный полиэтилен марки НПЭ).

Полы по утеплителю "Thermit XPS 35".

Жилая часть:

Тамбуры:

- потолки - окраска краской ВД-АК-221

- стены - окраска акриловой краской ВД-АК-121

- покрытие полов - шлифованная бетонная плита с мозаичным покрытием.

Лестничные клетки, коридор общего пользования первого этажа:

- потолки - окраска краской ВД-АК-221

- стены - окраска акриловой краской ВД-АК-121

- покрытие полов - керамическая плитка на клею.

Жилые комнаты, квартирные коридоры, кухни:

- потолки - окраска краской ВД-ВА-221

- стены - оклейка обоями
- покрытие полов - линолеум на теплозвукоизоляционной основе.

Ванные комнаты, туалеты (санитарно-технические кабины):

- потолки - окраска акриловой краской ВД-АК-121
- стены - окраска акриловой краской ВД-АК-121
- покрытие полов - керамическая плитка на клею (1 этаж), эмаль для бетонных полов (2-9 этажи).

Мусоросборная камера:

- потолок- окраска акриловой краской ВД-АК-121
- стены - облицовка глазурованной плиткой;
- покрытие полов - керамическая плитка.

Электрощитовая:

- потолок - окраска краской ВД-АК-121
- стены - окраска акриловой краской ВД-АК-121
- покрытие полов - эмаль для бетонных полов.

Комната уборочного инвентаря:

- потолок - окраска акриловой краской ВД-АК-121 по
- стены - облицовка глазурированной плиткой
- покрытие полов - керамическая плитка.

Помещения технического подполья

узла управления):

- потолок - TSM Ceramic, акриловая краска ВД-АК-121;
- внутренние стены ИТП - акриловая краска ВД-АК-121;
- покрытие полов - бетонное.

1.10 Наружная отделка фасада

Наружная отделка - облицовка керамической плиткой, покраска в заводских условиях.

Стеновые панели, находящиеся в пределах остекляемых балконов и лоджий окрасить фасадной краской.

Козырьки входов окрашиваются фасадной краской на строительной площадке.

Для окраски ж/б поверхностей использовать акриловую водно-дисперсионную краску ВД-АК-121Ф. При окраске элементов фасада на стройплощадке в холодный период до -10°C, применять фасадную краску на кремнеорганической основе КО 174.

1.11 Обоснование принятых объемно – пространственных и архитектурно – художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства объекта капитального строительства

Конструктивная схема дома решена с несущими поперечными и продольными стенами, при шаге поперечных стен 3,0м и 4,5м с опиранием плит перекрытия на стены по контуру и трем сторонам.

Прочность и устойчивость конструкций обеспечивается работой коробки секции как пространственной неизменяемой системы, образуемой жесткими вертикальными и горизонтальными диафрагмами, расположенными в трех взаимно перпендикулярных направлениях и соединяемыми между собой в местах их взаимного пересечения.

Наружные стены надземной части здания - трехслойные керамзитобетонные с дискретными связями панели толщиной 350мм, несущие, класс керамзитобетона В15, F50, толщина несущего слоя 110мм, запроектированы с учетом приведенного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций здания.

Стены внутренние надземной части здания - несущие, железобетонные панели толщиной 160мм, класс бетона В15.

Перекрытия - плоские железобетонные плиты толщиной 160мм, класс бетона В15.

Балконы и лоджии - железобетонные плиты толщиной 100-80мм, класс бетона В25.

Перегородки внутренние - железобетонные панели толщиной 60мм, класс бетона В15.

Лестницы - сборные железобетонные марши и площадки, класс бетона В25.

Шахты лифта - самонесущие железобетонные тубинги, выполненные совместно со стволом мусоропровода класс бетона В22,5.

Мусоропровод - ствол железобетонный диаметром 426мм, выполненный совместно с шахтой лифта, толщина стенок 60-100мм, бетон В22,5.

Крыша - сборная железобетонная с внутренним отводом воды раздельной конструкции с проходным подкровельным пространством.

Козырек над входом - железобетонная плита, класс бетона В25.

Плиты входа - железобетонные плиты с мозаичным покрытием, класс бетона В15.

Конструкции жилого дома выполнены из материалов, устойчивых к воздействию окружающей среды и соответствующих II степени огнестойкости здания. Монтажные элементы соединений наружных стен между собой, с внутренними стенами, балконных плит с плитами перекрытий и плит перекрытия между собой покрываются протекторным грунтом и заделываются цементно-песчаным раствором. Все металлические изделия покрываются эмалью ПФ-1189 ТУ 6-10-1710-79 за 2 раза.

1.12 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов объекта капитального строительства

Входные двери в здание – глухие.

Окна в здании предусмотрены с поворотно – откидным открыванием, одинарной конструкции с двухкамерным стеклопакетом.

1.13 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей

Естественное освещение помещения здания обеспечивается соблюдением требуемой площадью оконных проемов согласно СП 54.13330.2011.

1.14 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно – технического обеспечения, перечень инженерно – технических мероприятий, содержание технологических решений

Водоснабжение и канализация

Водоснабжение и канализация централизованные.

Проектом предусмотрено водоснабжение здания для удовлетворения следующих потребностей в воде:

- хозяйственно – питьевых;

- противопожарных;

Электроснабжение:

Электроснабжение здания предусматривается по кабельным вводам от существующих наружных сетей напряжением 380/220 В.

Отопление и вентиляция:

Система отопления централизованная.

Для вентиляции санузлов и кухонь в каждой квартире предусмотрен железобетонный вентиляционный блок, установленный в санузле рядом с кухней, а в некоторых квартирах дополнительно в кухне.

Сети связи – телеантенны, телефонные отводы.

Технологическое решение:

Оборудование кухни, санузла – мойка, унитаз, ванна, умывальник.

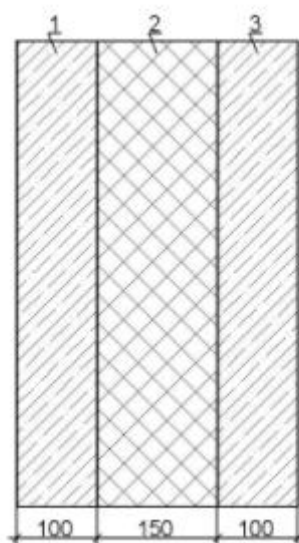
1.15 Теплотехнические расчеты ограждающих конструкций

Исходные данные:

1. Место строительства – г. Красноярск
2. Климатический район – IV
3. Зона влажности – сухая
4. Расчётная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки $t_n = -40^\circ\text{C}$
5. Продолжительность отопительного периода $z = 234$ дней
6. Расчётная температура внутреннего воздуха $t_v = 20^\circ\text{C}$

Таблица 1 – Конструктивные слои наружной стены

№ слоя	Наименование слоя	δ , м	λ , Вт/м $^\circ\text{C}$
1	Железобетон	0,1	1,92
2	Пенополистирол ($\rho=40\text{кг/м.куб}$)	0,15	0,041
3	Железобетон	0,1	1,92



Согласно таблицы 1 СП 50.13330.2012 при температуре внутреннего воздуха здания $t_{\text{int}}=20^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха $\phi_{\text{int}}=55\%$ влажностный режим помещения устанавливается, как нормальный.

Определим базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче $Ro^{тр}$ исходя из нормативных требований к приведенному сопротивлению теплопередаче (СП 50.13330.2012) согласно формуле:

$$Ro^{mp} = a \cdot \Gamma COП + b \quad (1.1)$$

где a и b - коэффициенты, значения которых следует приниматься по данным таблицы 3 СП 50.13330.2012 для соответствующих групп зданий.

Так для ограждающей конструкции вида наружные стены и типа здания жилые $a=0.00035$; $b=1.4$

Определим градусо-сутки отопительного периода $\Gamma COП$, $^{\circ}C \cdot \text{сут}$ по формуле (5.2) СП 50.13330.2012

$$\Gamma COП = (t_b - t_{от}) z_{от} \quad (1.2)$$

где t_b - расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, $^{\circ}C$

$$t_b = 20^{\circ}C$$

$t_{от}$ - средняя температура наружного воздуха, $^{\circ}C$ принимаемые по таблице 1 СП 50.13330.2012 для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более $8^{\circ}C$ для типа здания - жилые

$$t_{об} = -6.7^{\circ}C$$

$z_{от}$ - продолжительность, суток отопительного периода принимаемые по таблице 1 СП 50.13330.2012 для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более $8^{\circ}C$ для типа здания - жилые

$$z_{от} = 234 \text{ сут.}$$

Тогда

$$\Gamma COП = (20 - (-6.7)) 234 = 6221.1^{\circ}C \cdot \text{сут}$$

По формуле в таблице 3 СП 50.13330.2012 определяем базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче $Ro^{тр}$ ($m^2 \cdot ^{\circ}C / Вт$).

$$Ro^{норм} = 0.00035 \cdot 6221.1 + 1.4 = 3.58 m^2 \cdot ^{\circ}C / Вт$$

Поскольку населенный пункт Красноярск относится к зоне влажности - сухой, при этом влажностный режим помещения - нормальный, то в соответствии с

таблицей 2 СП50.13330.2012 теплотехнические характеристики материалов ограждающих конструкций будут приняты, как для условий эксплуатации А.

Условное сопротивление теплопередаче $R_0^{усл}$, ($м^2\text{°C/Вт}$) определим по формуле из СП 50.13330.2012:

$$R_0^{усл} = 1/\alpha_{int} + \delta_n/\lambda_n + 1/\alpha_{ext} \quad (1.4)$$

где α_{int} - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, $Вт/(м^2\text{°C})$, принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012

$$\alpha_{int} = 8.7 \text{ Вт/(м}^2\text{°C)}$$

α_{ext} - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкций для условий холодного периода, принимаемый по таблице 6 СП 50.13330.2012

$\alpha_{ext} = 23 \text{ Вт/(м}^2\text{°C)}$ согласно п.1 таблицы 6 СП 50.13330.2012 для наружных стен.

$$R_0^{усл} = 1/8.7 + 0.1/1.92 + 0.15/0.041 + 0.1/1.92 + 1/23$$

$$R_0^{усл} = 3.92 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче $R_0^{пр}$, ($м^2\text{°C/Вт}$) определим по формуле 11 СП 23-101-2004:

$$R_0^{пр} = R_0^{усл} \cdot r \quad (1.5)$$

r -коэффициент теплотехнической однородности ограждающей конструкции, учитывающий влияние стыков, откосов проемов, обрамляющих ребер, гибких связей и других теплопроводных включений

$$r = 0.92$$

Тогда

$$R_0^{пр} = 3.92 \cdot 0.92 = 3.61 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче $R_0^{пр}$ больше требуемого $R_0^{норм}$ ($3.61 > 3.58$) следовательно представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче.

1.16 Техничко – економические показатели объемно – планировочного решения

- площадь жилого здания, без учета встроенных помещений 5938,9 м²
- площадь застройки 626,9 м²
- строительный объем 19514,2 м³

Состав квартир	Количество квартир, шт.	Жилая площадь, м ²
1-комнатные	18	302,4
2-комнатные	38	1105,8
3-комнатные	21	828,8
Итого	77	2237

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Расчет и конструирование фундаментов

2.1.1 Определение физико-механических свойств грунтов

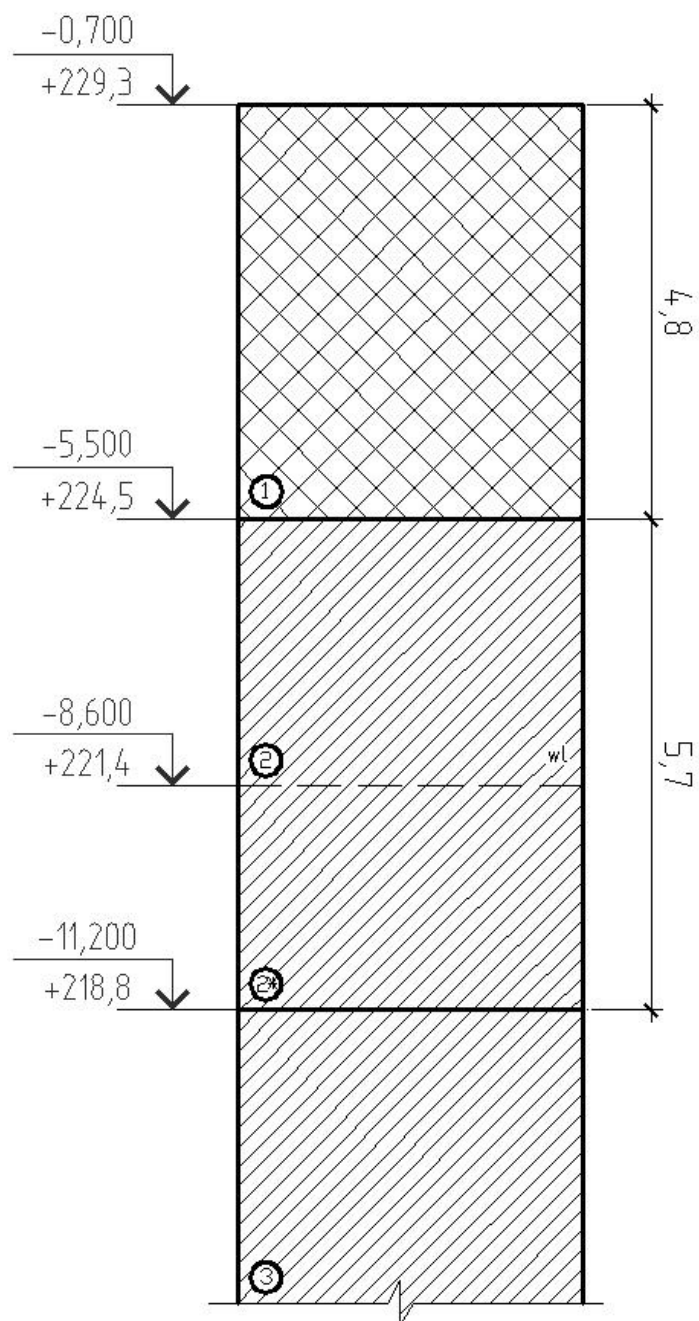


Рисунок 2.1 - Инженерно-геологический разрез

Таблица 2.1 – Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Полное наименование грунта	Мощность слоя, м	W	ρ , т/м ³	ρ_s , т/м ³	ρ_d , т/м ³	e	S_r	γ , кН/м ³	γ_{sb} , кН/м ³	W_p	W_L	I_L	c, кПа	φ , град	E, МПа	R_o , кПа
1	Насыпной грунт	4,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Суглинок тугопластичный	3,1	0,24	1,80	2,71	1,45	0,87	0,75	18,0	-	0,19	0,29	0,50	41,8	15,6	14,4	233
2*	Суглинок мягкопластичный	2,6	0,26	1,90	2,7	1,63	0,9	0,89	19,0	-	0,32	0,43	0,65	16,5	18	9,5	160
3	Суглинок твердый	-	0,19	1,92	2,71	1,61	0,68	0,75	19,2	-	0,18	0,29	<0	30	23,7	20,5	289

где W - влажность;

ρ - плотность грунта;

ρ_s - плотность твердых частиц грунта;

ρ_d - плотность сухого грунта;

e – коэффициент пористости грунта;

S_r - степень водонасыщения;

γ - удельный вес грунта;

γ_{sb} - удельный вес грунта, ниже уровня подземных вод;

W_p - влажность на границе раскатывания;

W_L - влажность на границе текучести;

I_L – показатель текучести;
 I_p – число пластичности;
 c – удельное сцепление грунта;
 φ – угол внутреннего трения;
 E – модуль деформации;
 R_0 – расчетное сопротивление грунта.

Для определения некоторых характеристик воспользуемся формулами:

$$\rho_d = \frac{\rho}{1 + W}; e = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_d}; S_r = \frac{W \cdot \rho_s}{e \cdot \rho_w}; \gamma_{sb} = \frac{\rho_s - 1}{e + 1};$$

$$I_L = \frac{W - W_p}{W_L - W_p}; I_p = W_L - W_p,$$

где $\rho_w = 1 \text{ т/м}^3$ – плотность воды; $\gamma = 10 \cdot \rho$ – удельный вес грунта; ρ_s – плотность частиц грунта, значение которой принимают для песчаных и крупнообломочных грунтов равным $2,66 \text{ т/м}^3$, для пылевато-глинистых грунтов равным $2,7 \text{ т/м}^3$

Модуль деформации, расчетное сопротивление грунта, угол внутреннего трения и удельное сцепление грунта определяются согласно табл. 3 прил.1, табл.3 прил. 3 табл. 2 прил. 1 [1] соответственно.

2.1.2 Анализ грунтовых условий

1. С поверхности сложены слабые насыпные грунты (4,8 м.).
2. Слабых подстилающих слоев не наблюдается.
3. Подземные воды на отметке -8,6 м.
4. Расчетная глубина сезонного промерзания в г. Красноярск равна: $d_f = d_{f,n} \cdot k_h = 1,74 \cdot 0,7 = 1,22 \text{ м}$, где $d_{f,n}$ – нормативная глубина сезонного промерзания грунта: для г. Красноярск – 174 см для суглинков, $k_h = 0,7$ – коэффициент, учитывающий влияние теплового режима сооружения.

2.1.3 Нагрузка на фундамент

Фактическая нагрузка на наиболее нагруженном участке на фундамент составляет 888,3 кН/м.

2.1.4 Расчет забивной сваи

Глубину заложения ростверка d_p принимаем минимальной из конструктивных требований. Высота ростверка должна быть кратной 300мм, следовательно, принимаем $h_p = 0,6$ м, $d_p = -4,450$ м.

Отметку головы сваи принимаем – 4,350 м.

В качестве несущего слоя принимаем грунт: суглинок твердый, так как свая должна прорезать слой грунта – суглинок мягкопластичный – от которого следует ожидать значительные деформации при применении более коротких свай.

Заглубление свай в суглинок должно быть не менее 0,5м, поэтому длину свай принимаем 9 м (С90.30) с массой 2,05 т.

Отметка нижнего конца сваи –13,350м.

Сечение сваи принимаем 300×300 мм.

Так как свая опирается на сжимаемый грунт, она является висячей свайей, работающей за счет сопротивления грунта под нижним концом и за счет сопротивления грунта по боковой поверхности.

Несущая способность висячих свай определяется по формуле:

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{cr} R A + u \sum \gamma_{cf_i} h_i) = 1,0 (1,0 \cdot 11304 \cdot 0,09 + 1,2 \cdot \sum 1,0 \cdot 257,98) = 1326,936 \text{ кН}, \quad (2.1)$$

где γ_c – коэффициент условия работы сваи в грунте, принимаемый равный 1,0;

R – расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи, принимаемый 11304 кПа, согласно табл. 3.2;

$A = 0,09 \text{ м}^2$ – площадь поперечного сечения сваи;

γ_{cR} - коэффициент условия работы грунта под нижним концом сваи, принимаемый для свай, погруженных забивкой, равный 1,0;

$u = 1,2 \text{ м}$ – периметр поперечного сечения сваи;

γ_{cf} – коэффициент условия работы по боковой поверхности сваи, принимаемый для свай, погруженных забивкой, равный 1,0;

f_i - расчетное сопротивление грунта по боковой поверхности сваи в пределах i -го слоя грунта, кПа, принимаемый по табл.3 [2];

h_i - толщина i -го слоя грунта, м.

Данные для расчета несущей способности свай приведены в табл.4.

Таблица 3.2 - Определение несущей способности забивной сваи

Эскиз		Толщина слоя, м	Расстояние от поверхности до середины слоя	f_i , кПа	f_{ih} , кН
		0,65	4,300	9,3	6,05
		0,5	4,550	9,55	4,78
		1,0	5,050	24,05	24,05
		0,7	5,400	24,40	17,08
		0,7	5,750	25,02	17,51
		0,7	6,100	25,05	17,54
		1,0	6,600	14,15	14,15
		1,0	7,100	14,28	14,28
		0,6	7,400	14,35	8,61
		1,0	7,900	61,8	61,8
		1,15	8,475	62,72	72,13
	до острия – 13,35 м $R=11\,304$ кПа				$\Sigma=257,98$ кН

Допускаемая нагрузка на сваю согласно расчету составит $F_d/\gamma_k = 1326,9/1,4 = 947,8$ кН, где $\gamma_k = 1,4$ - коэффициент надежности сваи по нагрузке. Висячие сваи ограничивают по допускаемой нагрузке в 400кН на сваю.

Определение количества свай

$$n = \frac{N}{F_d/\gamma} = \frac{888,3}{947,8} \approx 1 \text{ свая}$$

, где N – фактическая нагрузка; F_d/γ – допускаемая нагрузка на сваю.

2.1.5 Расчет буронабивной сваи

Длина сваи 10 м.

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cr} \cdot R \cdot A + u \cdot \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i) = 1,0 (1,0 \cdot 1688 \cdot 0,08 + 1,0 \cdot \sum 0,8 \cdot 321,14) = 391,9 \text{ кН}$$

$$\gamma_c = 1;$$

$$\gamma_{cr} = 1;$$

$$A = \pi R^2 = 0,08 \text{ м}^2;$$

$$u = 2\pi R = 1,0 \text{ м};$$

$$\gamma_{cf} = 0,8 \text{ [37, прил.5, табл.5];}$$

$$R = 0,75 \alpha_4 (\alpha_1 \gamma_1' d + \alpha_2 \alpha_3 \gamma_1 h) = \\ = 0,75 \cdot 0,33 (10,59 \cdot 19,5 \cdot 0,32 + 20,77 \cdot 0,46 \cdot 18,72 \cdot 10) = 459,02 \text{ кН/м}^2$$

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ – коэффициенты зависящие от угла внутреннего трения грунта основания;

$$\alpha_1 = 10,59$$

$$\alpha_2 = 20,77$$

$$\alpha_3 = 0,46$$

$$\alpha_4 = 0,33$$

$\gamma_1' = 19,5 \text{ кН/м}^3$ – расчетное значение удельного веса грунта в основании сваи;

$d = 0,32 \text{ м}$ – диаметр сваи;

γ_1 – осредненное (по слоям) расчетное значение удельного веса грунтов, расположенных выше нижнего конца сваи, кН/м^3 , определяемого по формуле:

$$\gamma_1 = \frac{\sum \gamma_{li} h_i}{\sum h_i},$$

где γ_{li} – расчётный удельный вес отдельных геологических слоёв грунта, лежащих выше нижнего конца сваи, кН/м^3 ;

h_i – толщина отдельных геологических слоёв грунта, лежащих выше нижнего конца сваи, м.

$$\gamma_1 = (3,1 \cdot 18,0 + 2,6 \cdot 19,0 + 3,1 \cdot 19,2) / 8,8 = 18,72 \text{ кН/м}^3$$

$$N \leq \frac{F_d}{1,4} = \frac{391,9}{1,4} = 279,9 \text{ кН}$$

Висячие сваи ограничивают по допускаемой нагрузке в 400кН на сваю.

Определение количества свай

$$n = \frac{N}{F_d/\gamma} = \frac{888,3}{279,9} = 3,17 \approx 4 \text{ сваи}$$

, где N – фактическая нагрузка;

F_d/γ – допускаемая нагрузка на сваю.

2.1.6 Сравнение забивной и буронабивной свай

Находим стоимость каждой из видов свай по ТЕР в ценах 2001 года.

Таблица 2.2 – Стоимость забивной свай

N п-п	Наименование	Ед.изм	Кол-во	Стоимость, руб.	
				единицы	всего
1	Свая 9 м	м ³	0,81	1803,18	1460,5
2	Забивка свай	м ³	0,81	424,74	344,1
3	Срубка свай	шт.	1	43,5	43,5
	ИТОГО на 1 сваю:				1647,6

Таблица 2.3 – Стоимость буронабивной свай

N п-п	Наименование	Ед.изм	Кол-во	Стоимость, руб.	
				единицы	всего
1	Устройство буронабивной свай	м ³	0,8	1055,15	844,12
2	Бетон В20	м ³	0,8	642,5	514,0
3	Арматура свай + изготовление каркаса	т.	0,1	10221,12	1022,1
4*	Обсадная труба	м.	6,85	771,01	5281,4

	ИТОГО на 1 сваю:				7661,6
--	------------------	--	--	--	--------

* - обсадные трубы многоразового использования, но не все трубы

возможно извлечь из скважины, поэтому принимают, что 30% труб не вытасят.

Вывод: из экономических соображений принимаем забивные сваи.

2.1.7 Определение расстояния между осями соседних свай

Для рядовых свайных фундаментов определяется шаг свай в местах действия максимальной нагрузки на фундамент:

$$a = \frac{\frac{\gamma_0 F_d}{\gamma_n \gamma_k} - 1,1 \cdot 10 \cdot g_{св}}{N_i + 1,1 \cdot 0,7 \cdot d_p \cdot \gamma_{ср}} = \frac{1 \cdot 879 \cdot 1,4 - 1,1 \cdot 10 \cdot 1,83}{888,3 + 1,1 \cdot 0,7 \cdot 3,75 \cdot 20} = 1,28 \text{ м}$$

где N_i - погонная нагрузка на рядовой фундамент, кН/м;

$0,7 \cdot d_p \cdot \gamma_{ср}$ - погонная нагрузка от ростверка (0,7 м - осредненная ширина ростверка, d_p - глубина заложения ростверка м; $\gamma_{ср} = 20$ кН/м³), 1,1 - коэффициент надежности по нагрузке, $g_{св}$ - масса свай, т.

2.1.8 Конструирование ростверка

Ширину ростверка принимают в зависимости от ширины стен, свет ростверка за грань сваи должен быть не менее 100 мм. Ширина сваи 300 мм. Сваи расположены в 1 ряд. Расстояние между сваями в осях 1300 мм.

Принимаем ширину ростверка 500 мм. Высота ростверка 600 мм.

Подбор арматуры производим в программе Арбат.

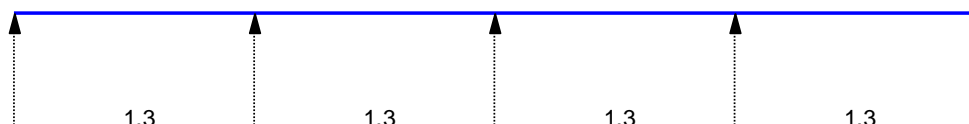


Рисунок 2.2 - Конструктивное решение

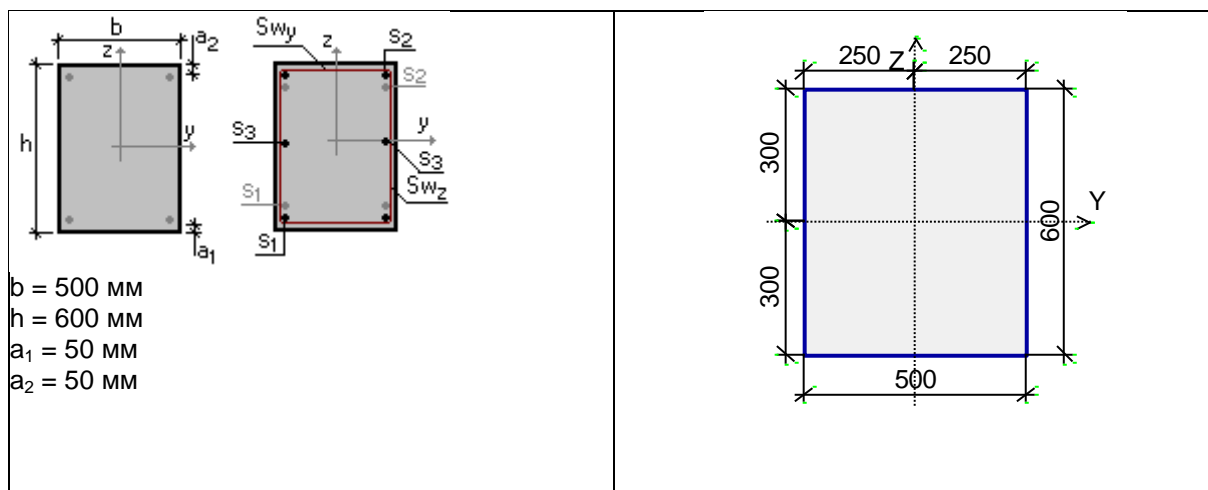
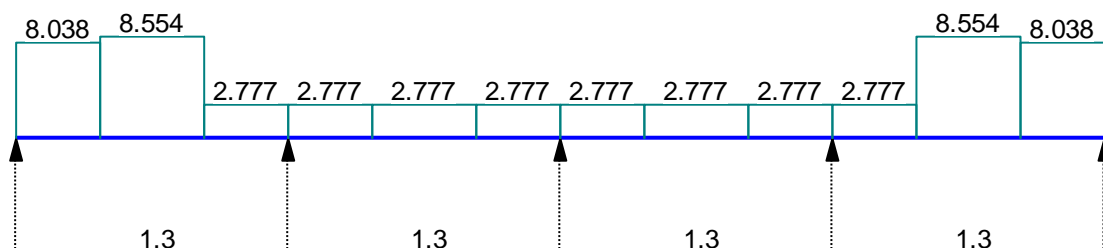


Таблица 2.4 – Результаты подбора арматуры

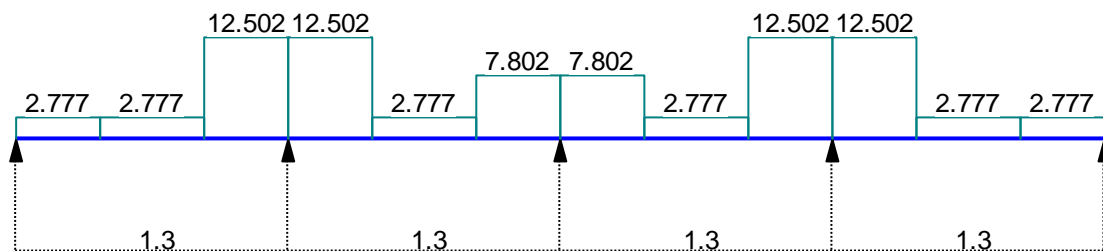
Пролет	Участок	Тип	Несимметричное армирование			Симметричное армирование		Ширина раскрытия трещин		Поперечная арматура	
			AS ₁	AS ₂	%	AS ₁	%	ACR ₁	ACR ₂	AS _{w1}	шаг
			см ²	см ²		см ²		мм	мм	см ²	
пролет 1	1	суммарная	8.038	2.777	0.393	7.997	0.582	0.3	0.3	2.33	100
		трещины	3.247			3.206					
	2	суммарная	8.554	2.777	0.412	8.497	0.618	0.3	0.3	1.522	100
		трещины	3.512			3.455					
	3	суммарная	2.777	12.502	0.556	12.359	0.899	0.299	0.299	4.538	100
		трещины		5.413		5.269					
пролет 2	1	суммарная	2.777	12.502	0.556	12.359	0.899	0.299	0.299	3.533	100
		трещины		5.413		5.269					
	2	суммарная	2.777	2.777	0.202	2.777	0.202			0.928	100
		трещины									
	3	суммарная	2.777	7.802	0.385	7.766	0.565	0.299	0.299	2.924	100
		трещины		3.146		3.111					
пролет 3	1	суммарная	2.777	7.802	0.385	7.766	0.565	0.299	0.299	2.924	100
		трещины		3.146		3.111					
	2	суммарная	2.777	2.777	0.202	2.777	0.202			0.928	100
		трещины									
	3	суммарная	2.777	12.502	0.556	12.359	0.899	0.299	0.299	3.533	100
		трещины									

Пролет	Участок	Тип	Несимметричное армирование			Симметричное армирование		Ширина раскрытия трещин		Поперечная арматура	
			AS ₁	AS ₂	%	AS ₁	%	ACR ₁	ACR ₂	AS _{w1}	шаг
			см ²	см ²		см ²		мм	мм	см ²	
		ная									
		трещин		5.413		5.269					
пролет 4	1	суммарная	2.777	12.502	0.556	12.359	0.899	0.299	0.299	4.538	100
		трещин		5.413		5.269					
	2	суммарная	8.554	2.777	0.412	8.497	0.618	0.3	0.3	1.522	100
		трещин	3.512			3.455					
	3	суммарная	8.038	2.777	0.393	7.997	0.582	0.3	0.3	2.33	100
		трещин	3.247			3.206					

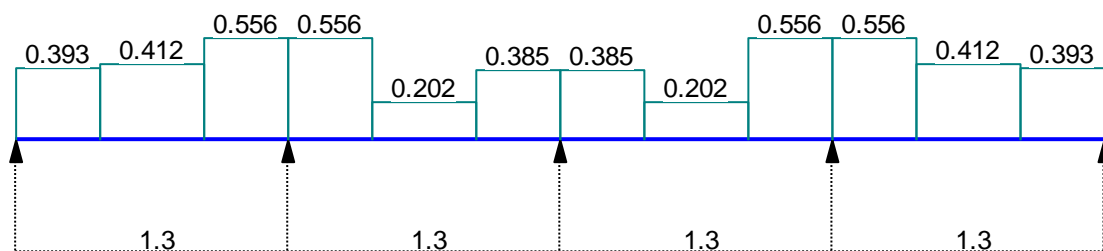
Площадь S₁ (несимметричная) - см²



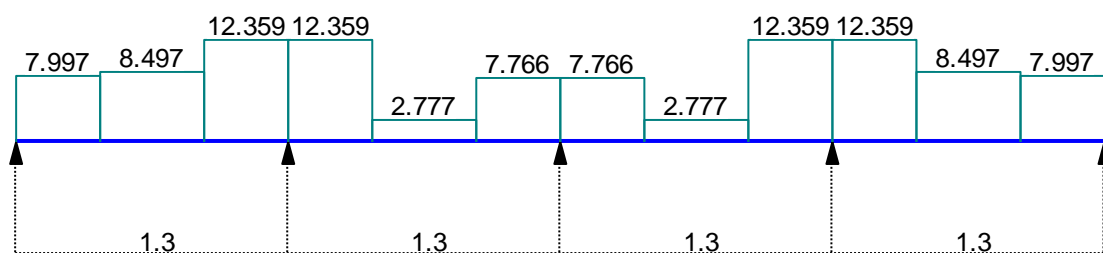
Площадь S2 (несимметричная) - см²



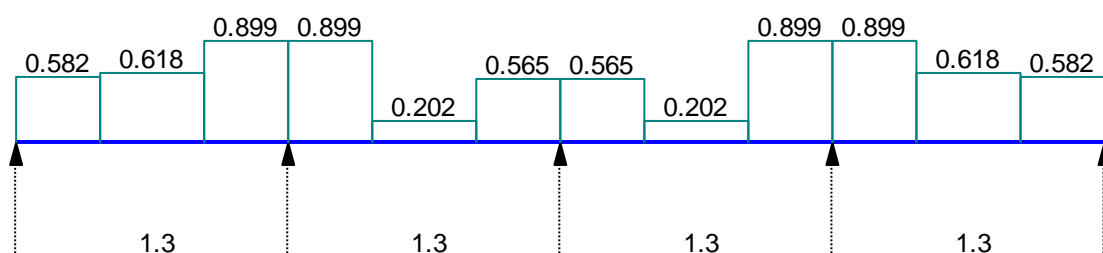
% несимметричного армирования



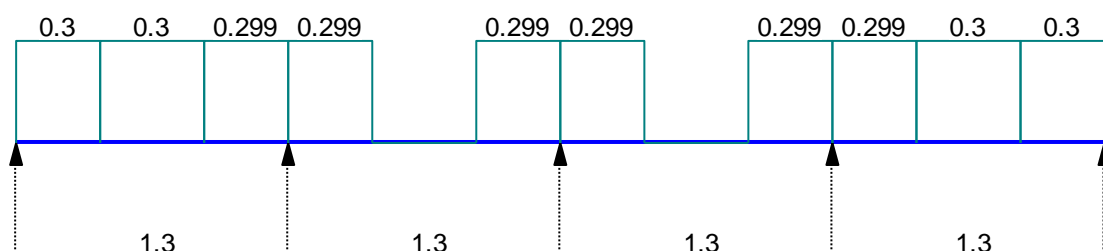
Площадь S1 (симметричная) - см²



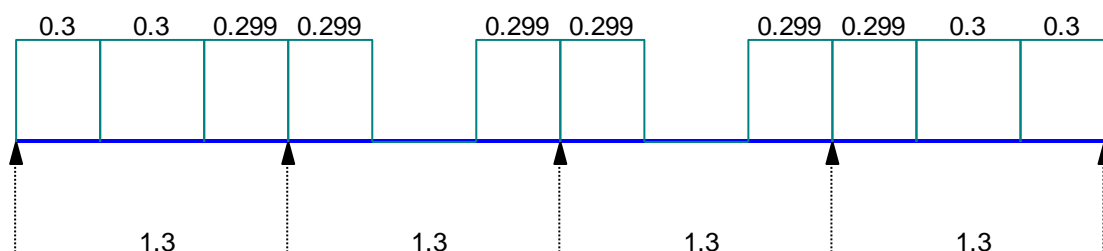
% симметричного армирования



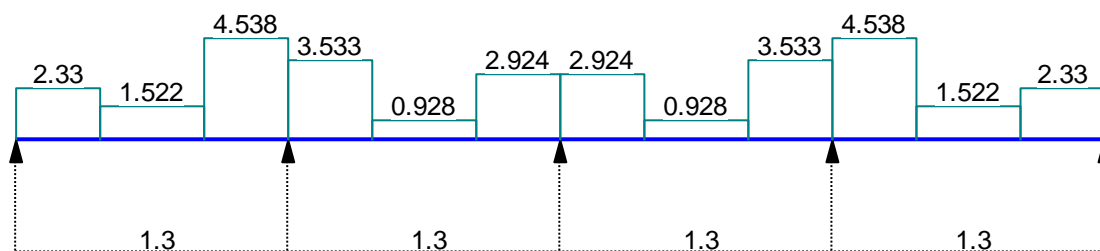
Ширина кратковременного раскрытия трещин (мм)



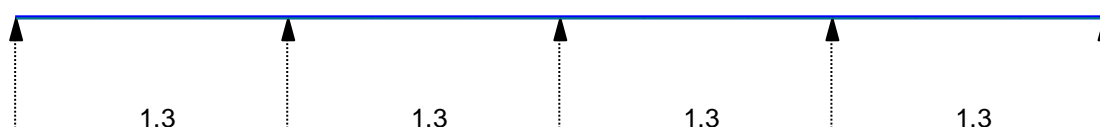
Ширина продолжительного раскрытия трещин (мм)



Площадь поперечной арматуры SwY - см2



Площадь поперечной арматура SwZ - см2



2.1.9 Выбор сваебойного оборудования и назначение расчетного отказа

Критериями контроля несущей способности свай при погружении являются глубина погружения и отказ.

Для забивки свай выбираем подвесной механический молот СП-7, смонтированный на базе крана

Отношение массы ударной части молота (m_4) к массе сваи (m_2) должно быть не менее 1,5 при забивке свай в грунты средней плотности. Так как масса сваи $m_2=2,05$ т, принимаем массу молота $m_4=6$ т. Расчетный отказ сваи желательно должен находится в пределах 0,005-0,01м.

Отказ определяем по формуле:

$$S_a = \frac{E_d \cdot \eta \cdot A}{F_d(F_d + \eta \cdot A)} \cdot \frac{m_1 + 0,2(m_2 + m_3)}{m_1 + m_2 + m_3};$$

где $E_d = 10 \cdot m_4 \cdot H_{\text{под}} = 10 \cdot 4 \cdot 1 = 40$ кДж - энергия удара для подвесных дизелей молотов, $m_4 = 4$ т – масса молота, $H_{\text{под}} = 1$ м – высота подъема молота; η - коэффициент, принимаемы для железобетонных свай 1500 кН/м²; $A = 0,09$ м² - площадь поперечного сечения сваи; $F_d = 1326,9$ кН - несущая способность сваи; $m_1 = m_4 = 6$ т – полная масса молота для механических молотов; $m_2 = 1,83$ т - масса сваи; $m_3 = 0,2$ т - масса наголовника.

$$S_a = \frac{60 \cdot 1500 \cdot 0,09}{1326,9(1326,9 + 1500 \cdot 0,09)} \cdot \frac{6 + 0,2(2,05 + 0,2)}{6 + 2,05 + 0,2} = 0,0053\text{м} = 0,53\text{см}.$$

Расчетный отказ сваи находится в пределах 0,005-0,01м

2.2 Расчет плиты перекрытия

2.2.1 Исходные данные

Объект строительства – общественное здание.

Место строительства – г. Красноярск, Свердловский район, ул. Свердловская 17.

Снеговой район – III;

Вес снегового покрова (расчетное значение) – 1,8 кПа;

Ветровой район – III;

Ветровое давление (нормативное значение) – 0,38 кПа;

Сейсмичность района – 7 баллов.

Несущими элементами в здании являются монолитные железобетонные колонны, жестко заземлённые в фундаменте, а так же монолитные железобетонные перекрытия, которые в ходе совместной работы образуют жесткую, геометрически неизменяемую систему.

Фундаменты – забивные сваи с монолитным ростверком.

Конструкция перекрытия и покрытия из сборных железобетонных плит из бетона класса В20, толщиной 160 мм.

Колонны сечением 400х400мм и 400х600мм выполненные из бетона класса В25

В рамках бакалаврской работы, согласно индивидуального задания, рассчитываем армирование плиты перекрытия в осях 5-6.

2.2.2 Сбор нагрузок на несущие элементы здания

Для проектирования сборной железобетонной плиты перекрытия и несущего стенового ограждения необходимо выполнить сбор нагрузок от веса вышележащих конструкций. При сборе распределенной нагрузки на перекрытие этажа, необходимо учитывать постоянные и временные нагрузки. Временные нагрузки включают в себя кратковременные нагрузки (полезная нагрузка на перекрытие от собственного веса людей и оборудования). К постоянным нагрузкам относится собственный вес вышележащих перекрытий и несущих стен, собственный вес перегородок, а также собственный вес конструкции.

Согласно таблице 8.3, полное нормативное значение полезной нагрузки на перекрытие:

Жилых зданий составляет 1,5 кПа;

Коэффициенты надежности по нагрузке γ_f для равномерно распределенных нагрузок следует принимать 1,3 при полном нормативном значении менее 2,0 кПа. Результаты расчетов сведем в таблицу 2.5.

Таблица 2.5 - Сбор нагрузок на 1 м² перекрытия на отм. +30.970

№ п/п	Нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке, f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
-------	----------	---	---	---------------------------------------

	Постоянные нагрузки			
1	Техноэласт $\delta = 12\text{мм}$, $\gamma = 30 \text{ кг/м}^3$ ($0,12 \cdot 0,03$), $\gamma_n = 0,95$	0,0034	1,2	0,0041
2	Цементно-песчаная стяжка $\delta = 30\text{мм}$ $\gamma = 1800 \text{ кг/м}^3$ ($0,03 \cdot 18$), $\gamma_n = 0,95$	0,51	1,3	0,612
3	Промазка битумом $\delta = 3\text{мм}$, $\gamma = 1100 \text{ кг/м}^3$ ($0,003 \cdot 11$), $\gamma_n = 0,95$	0,031	1,3	0,039
4	Керамзитобетон $\delta = 30\text{мм}$, $\gamma = 1000 \text{ кг/м}^3$ ($0,03 \cdot 10$), $\gamma_n = 0,95$	0,28	1,2	0,336
5	Цементно-песчаная стяжка $\delta = 50\text{мм}$ $\gamma = 1800 \text{ кг/м}^3$ ($0,05 \cdot 18$), $\gamma_n = 0,95$	0,85	1,1	0,935
6	Пенополистерол $\delta = 180\text{мм}$, $\gamma = 100 \text{ кг/м}^3$ ($0,18 \cdot 0,1$), $\gamma_n = 0,95$	0,17	1,2	0,24
7	Ж/б плита перекрытия $\delta = 160\text{мм}$, $\gamma = 2500 \text{ кг/м}^3$ ($0,16 \cdot 25$), $\gamma_n = 0,9$	3,8	1,1	4,18
	Итого	5,64		6,13
8	Временные -эксплуатационная	1,5	1,3	0,65
9	-Снеговая нагрузка	1,26	1,4	1,764
	Всего	7,4		8,544

2.2.3 Расчет монолитной железобетонной плиты

С целью определения продольного армирования плиты, был выполнен расчет монолитной плиты отдельно от каркаса. Статический расчет плиты перекрытия был произведен в программном комплексе SCAD Office 11.5. Величины загрузки принимаем согласно таблицы 2.5 данной записки. Снеговая и ветровая нагрузки в данном расчете не участвуют.

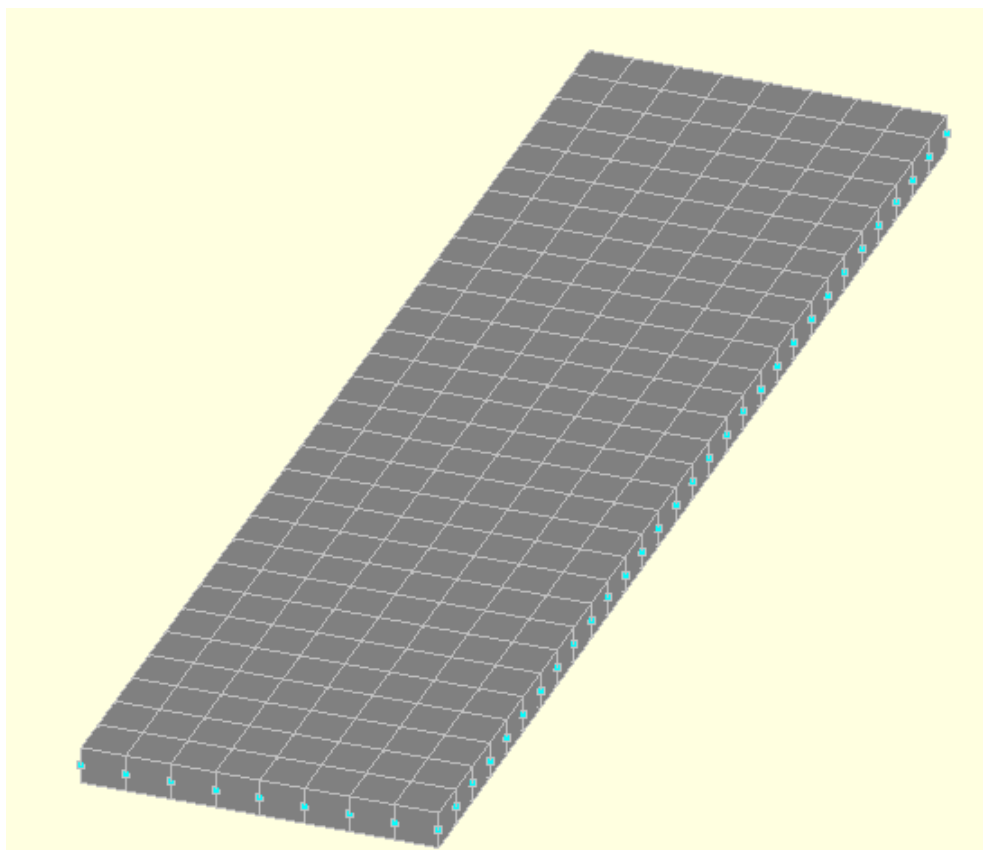


Рисунок 2.1 – Расчетная схема плиты ПМЗ

Расчет армирования несущих элементов будет выполнять с помощью программного комплекса SCAD. Для этого загрузим нашу расчетную модель.

Загрузка №1: Собственный вес

Задаем равномерно-распределенную и прикладываем на всю поверхность плиты перекрытия, с учетом коэффициента надежности по нагрузке 1,1.

Загрузка 2: Постоянная нагрузка

Прикладываем равномерно-распределенную нагрузку на всю плиту перекрытия. Расчетная нагрузка от веса конструкции равна $6,13 \text{ кН/м}^2$.

Загружение 3: Временная нагрузка

(Полезная нагрузка на перекрытия)

Прикладываем равномерно-распределенную нагрузку на все элементы плиты перекрытия.

2.2.4 Армирование железобетонной монолитной плиты перекрытия

В программном комплексе SCAD Office 11.5 выполнен подбор арматуры, верхних и нижних сеток перекрытия.

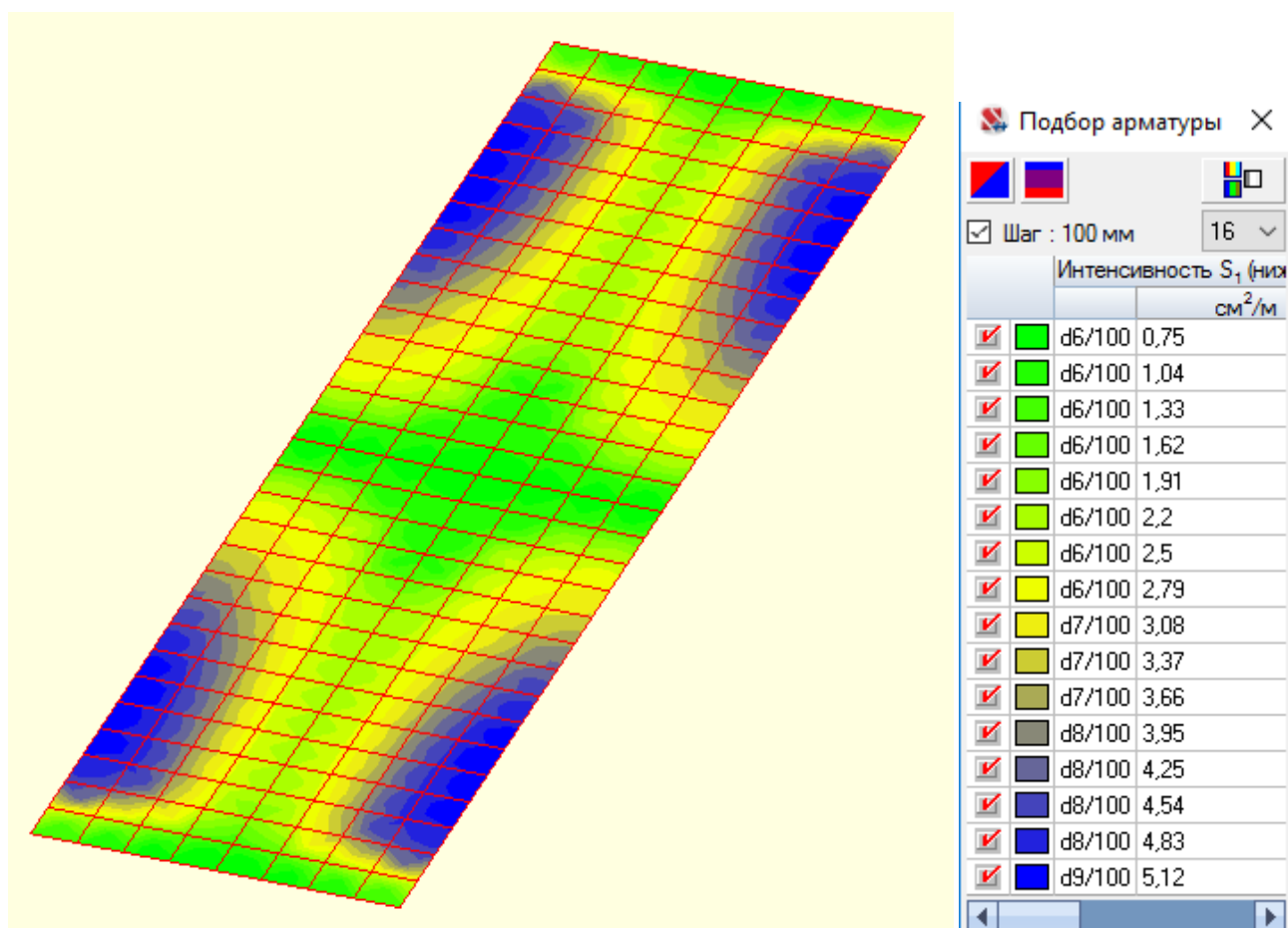
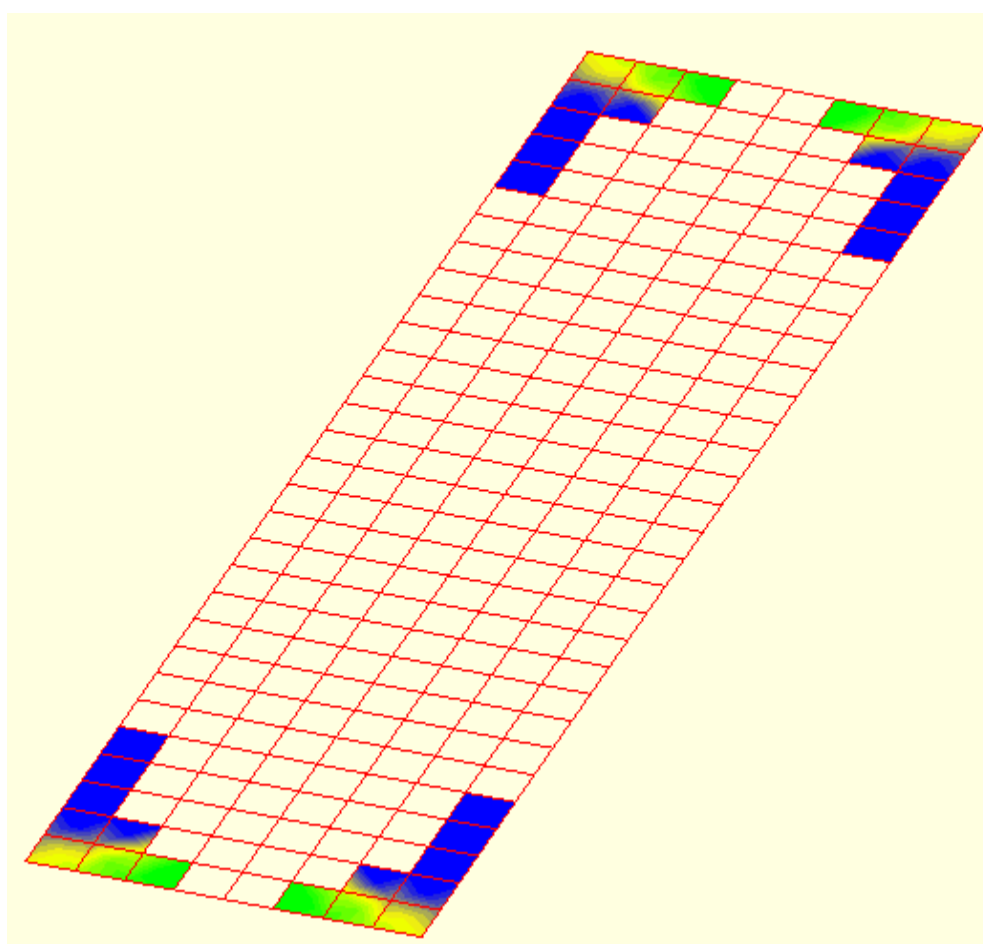


Рисунок 2.3 – Нижняя арматура по оси X.



Подбор арматуры

Шаг : 100 мм 16

Интенсивность S_2 (вер

см²/м

<input checked="" type="checkbox"/>		d6/100	0,41
<input checked="" type="checkbox"/>		d6/100	0,53
<input checked="" type="checkbox"/>		d6/100	0,65
<input checked="" type="checkbox"/>		d6/100	0,76
<input checked="" type="checkbox"/>		d6/100	0,88
<input checked="" type="checkbox"/>		d6/100	1
<input checked="" type="checkbox"/>		d6/100	1,11
<input checked="" type="checkbox"/>		d6/100	1,23
<input checked="" type="checkbox"/>		d6/100	1,34
<input checked="" type="checkbox"/>		d6/100	1,46
<input checked="" type="checkbox"/>		d6/100	1,58
<input checked="" type="checkbox"/>		d6/100	1,69
<input checked="" type="checkbox"/>		d6/100	1,81
<input checked="" type="checkbox"/>		d6/100	1,93
<input checked="" type="checkbox"/>		d6/100	2,04
<input checked="" type="checkbox"/>		d6/100	2,16

Рисунок 2.4 – Верхняя арматура по оси X.

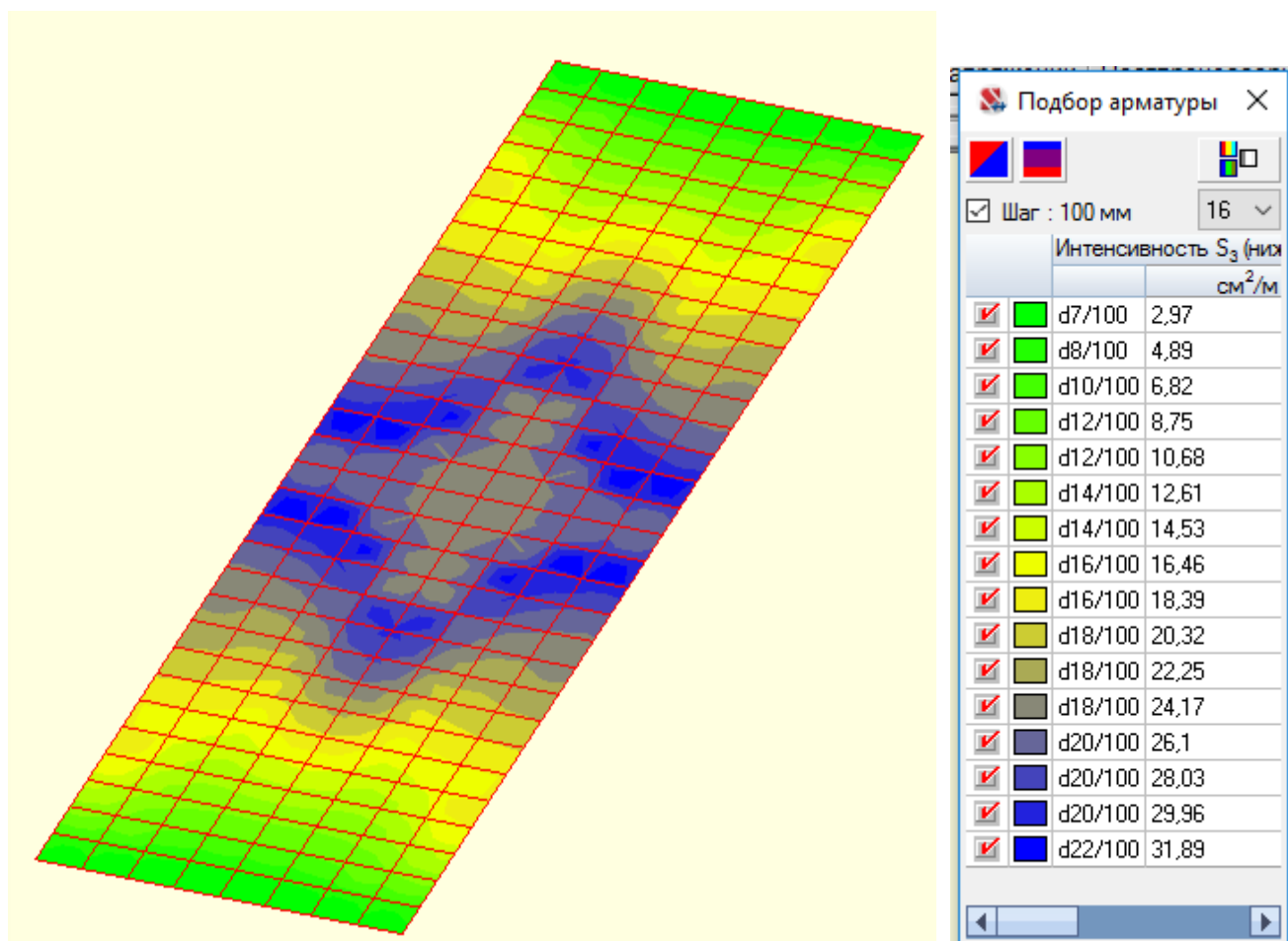


Рисунок 2.5 – Нижняя арматура по оси Y.

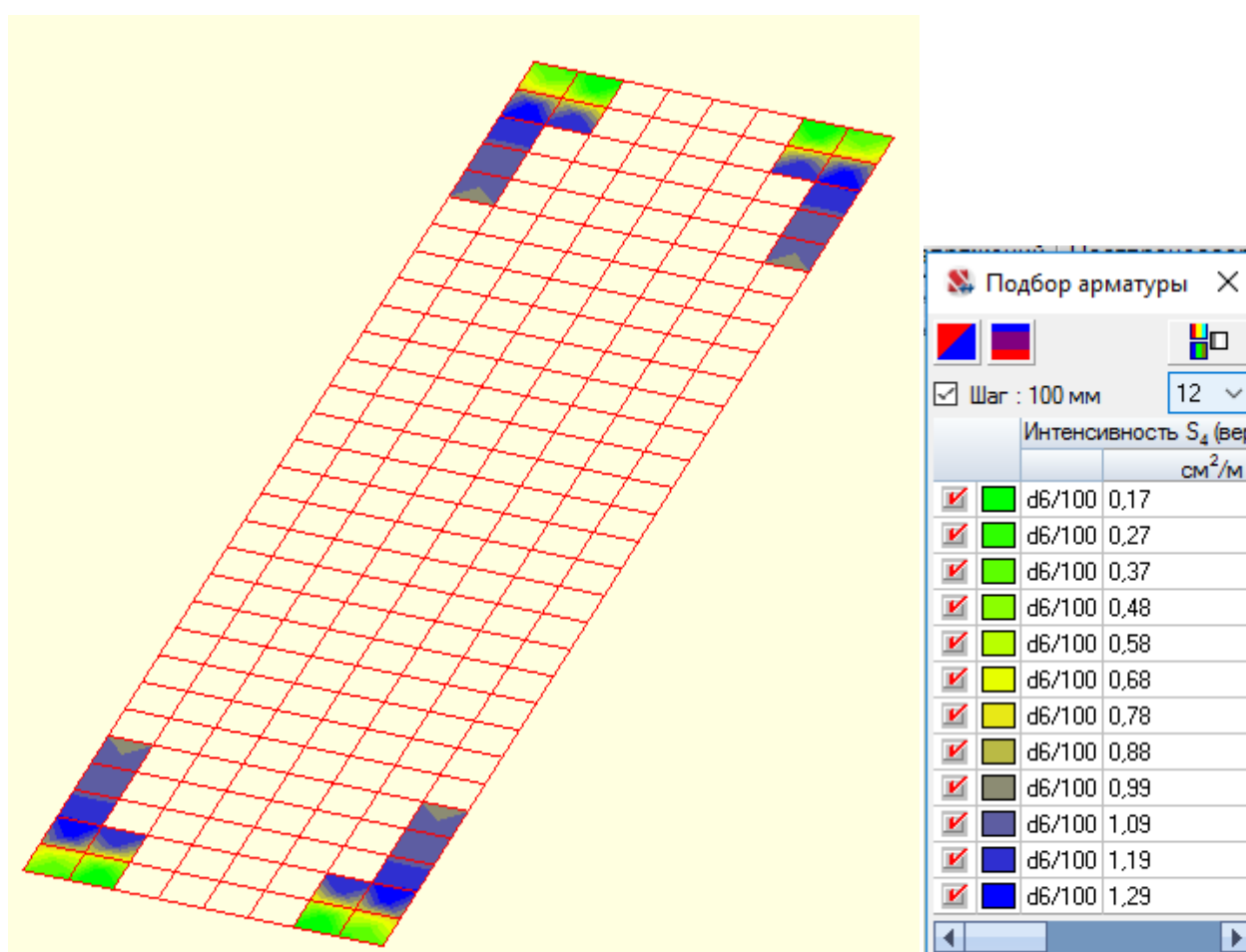


Рисунок 2.6 – Верхняя арматура по оси Y.

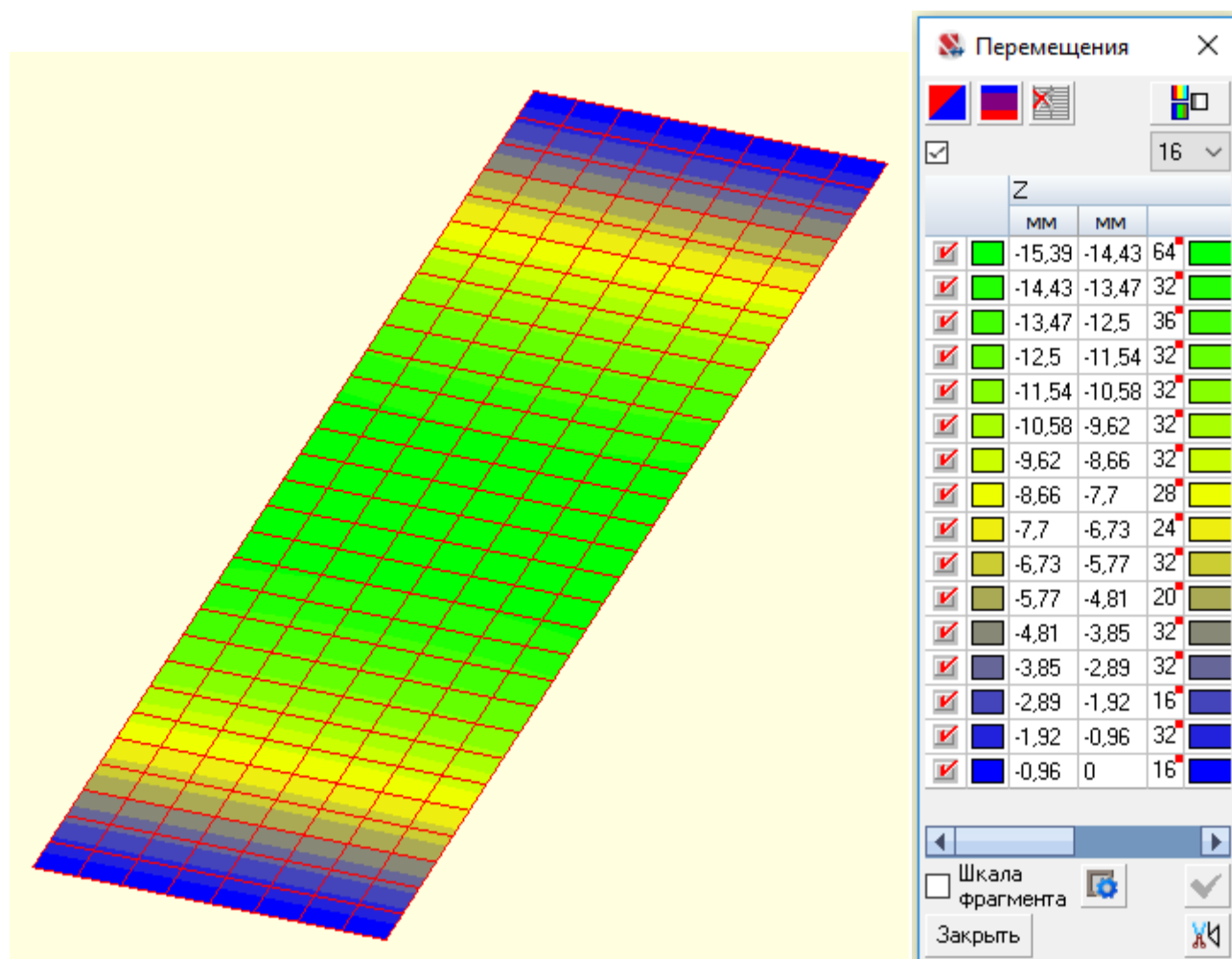


Рисунок 2.7 – Изополя перемещений по оси Z.

Согласно табл. 2(4) максимально допустимый вертикальный прогиб для плит перекрытия пролетом более 6 м – $f_u=1/200$. Тогда максимально допустимый прогиб для пролета с наибольшими перемещениями (6м) составляет $f_u=1/200=6000/200=30\text{мм}$.

Предельный прогиб при расчете по второй группе предельных состояний, должен быть меньше максимального:

$f_u \geq f_{\max}$, т.е. $30 \geq 15,39$, значит жесткость перекрытия обеспечена.

Сборные железобетонные плиты перекрытия толщиной 160мм армируем верхними и нижними сетками.

Согласно произведенному расчету в программе SCAD принимаем арматуру с шагом 100мм.:

- нижняя в направлении X – Ø8 АIII;
- верхняя в направлении Y – Ø6 АIII;
- верхняя в направлении X – Ø20 АIII;
- нижняя в направлении Y – Ø6 АIII.

Расчетную нагрузку на перекрытия так же способны нести плиты перекрытия по серии 97.87-ИЖ 3.1-1, поэтому для строительства примем их.

3 Технология и организация строительного производства

3.1 Характеристика района и условия строительства

В административном отношении проектируемый участок расположен в Свердловском районе г. Красноярска.

Участок строительства расположен в 1В климатическом подрайоне.

Климат резко континентальный, характеризуется резкими перепадами температур, как в течение суток, так и в течение года, а так же продолжительной холодной зимой и коротким довольно жарким летом. Температурный режим:

- средняя температура наиболее холодного месяца $-18,2^{\circ}\text{C}$;
- средняя температура воздуха наиболее жаркого месяца $+19^{\circ}\text{C}$;
- средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца $+24,3^{\circ}\text{C}$;

- продолжительность периода с положительными температурами воздуха – 193 дня.

Осадки: за год в Красноярске выпадает 454 мм осадков. Распределение осадков в течение года крайне неравномерно: в тёплый период, с апреля по октябрь, выпадает 369 мм (81%), в холодный период, с ноября по март, лишь 85 мм (19%).

Ветровой режим

Преобладающие направления ветра в течение всего года – западное и юго-западное, их повторяемость составляет 75-80%. Среднегодовая скорость ветра – 3,0 м/с. Вероятность штилей составляет 29%, штилей в сочетании со слабыми ветрами (до 5 м/с) – 85-89%.

За год наблюдается в среднем 11 дней с туманом общей продолжительностью 46 часов. Зимой туманы более продолжительны, в среднем – 5,8 ч в день с туманом, летом – 3,3 ч.

В целом, г. Красноярск расположен на территории с высоким потенциалом загрязнения атмосферы. Условия для рассеивания вредных веществ неблагоприятны.

Расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки по СП 131.13330.2012 минус 40°C.

Нормативная глубина сезонного промерзания для суглинка 2,5 м.

3.2 Характеристика земельного участка

В административном отношении проектируемый участок под строительство многоэтажного жилого дома расположен в Свердловском районе по ул. Свердловской 17, г. Красноярска, в микрорайоне со сложившейся социально-бытовой структурой.

В соответствии с генеральным планом г. Красноярска земельный участок расположен в территориальной зоне жилой многоэтажной застройки (Ж.4).

Рельеф площадки ровный (спланированный). Зеленые насаждения и почвенно-растительный грунт отсутствуют. Абсолютные отметки поверхности в пределах площадки составляют 154,31-156,71м.

3.3 Обоснование выбора крана

Монтажная масса:

$$M_{\text{м}} = M_{\text{э}} + M_{\text{г}}, \text{ т,}$$

где M_3 - масса наиболее тяжелого элемента группы; M_r - масса грузозахватывающего приспособления.

Монтажная высота подъема крюка:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_э + h_r + h_б,$$

где h_0 – расстояние от уровня стоянки крана до опоры монтируемого элемента;

$h_3 = 0,5$ м - запас по высоте, необходимый для перемещения элемента;

$h_э$ - высота элемента в положении подъема (бадьи, плиты перекрытия);

h_r - высота грузозахватного устройства;

$h_б$ – высота бадьи, плиты перекрытия в поднятом состоянии.

Расстояние от уровня стоянки крана до верха стрелы:

$$H_c = H_k + h_{п},$$

где, $h_{п}$ – размер грузового полиспаста в стянутом состоянии, м.

Опасная зона работы крана:

$$R_{оп} = R_{max} + 1/2 b_{min} + l_{max} + l_{без},$$

где R_{max} – максимальный рабочий вылет крана, м (см. лист стройгенплана);

l_{max} – наибольший габарит груза;

b_{min} – наименьший габарит груза;

$l_{без}$ - безопасное расстояние от вертикальной проекции l_{max} в случае возможного падения груза, определяется по прил. Г, СНиП 12-03-2001, по табл. 3, рис. 15, РД-11-06-2007 ($l_{без} = 7,9$ м, определено методом интерполяции для высоты максимального подъема груза 34,5 м).

Опасная зона работы крана:

$$R_{оп} = R_{max} + 1/2 \cdot 2,9 + 2,5 + 7,9 = 35 + 11,85 = 46,85 \text{ м.}$$

Граница опасной зоны вблизи строящегося здания определяется по РД-11-06-2007 ($l_{без} = 5,6$ м, определено методом интерполяции для высоты здания 34,5 м).

Определение опасной зоны работы крана

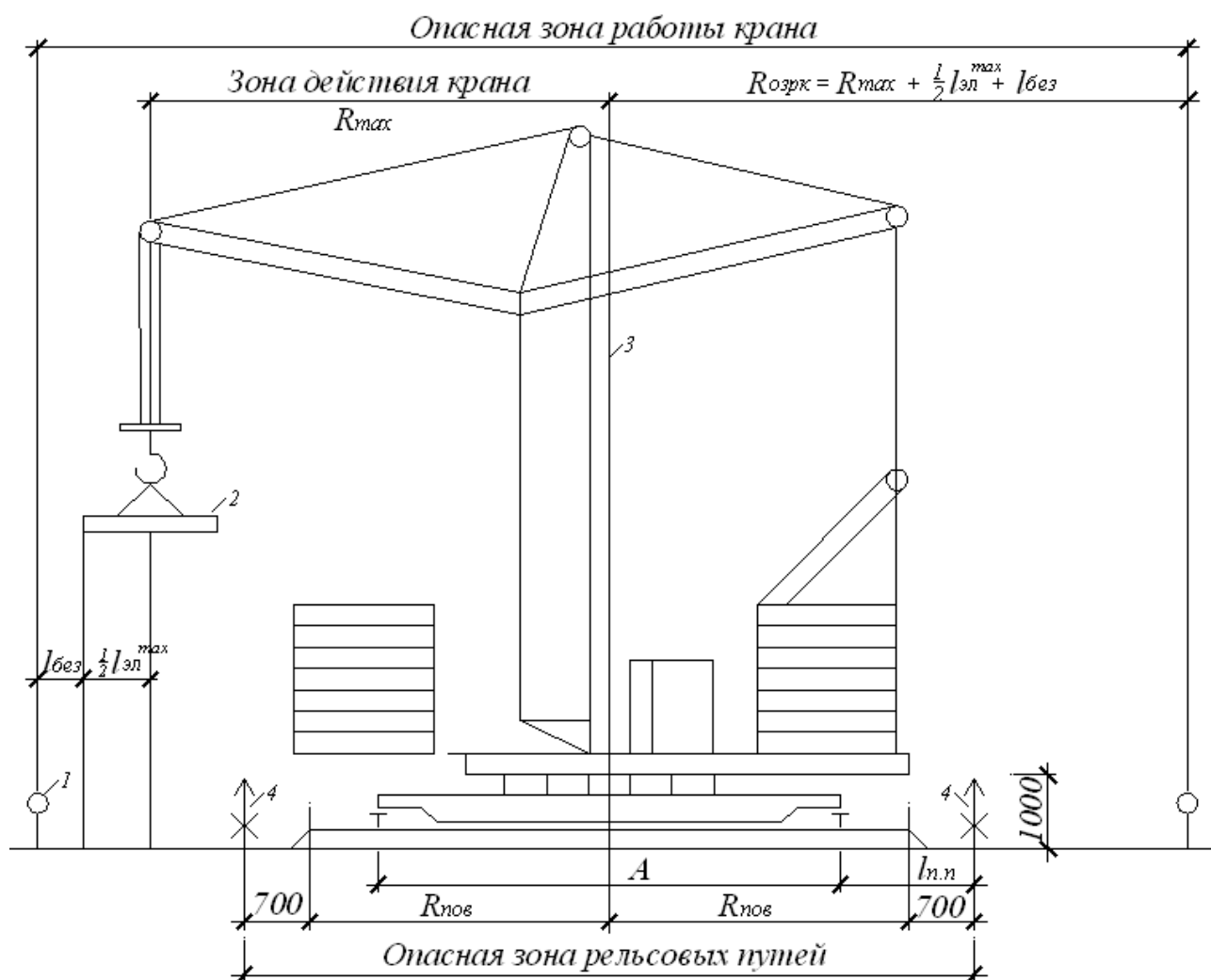


Таблица 3.1 - Перечень максимальных грузов, поднимаемых башенным краном

Плиты перекрытия	
марка	кг
П5	5350
П6	5300
П8	5350
П12-10	6850
ПБ14	4360
П6-1	5150

П5-4К	5175
П8н	5380
П13-4	7200
Парапетные панели	
НП107	1270
НП112	1365
НП106	935

Таблица 3.2 - Ведомость грузозахватных приспособлений

№ п/п	Марка, ГОСТ	Характеристика	
		Q,т	L,м
1	Строп 4 ветвевой 4СК1-5,0/5000 ГОСТ 25573-82	5,0	5,0
2	Строп 4 ветвевой 4СК1-10,0/4000 ГОСТ 25573-82	10,	5,0
3	Строп универсальный СКП1-3,2/6000 ГОСТ 25573-82	3,2	6,0
	строп 2-х ветвевой 2СК-10,0/4000	10	4,0
4	строп 2-х ветвевой 2СК-12,5/6000 ГОСТ 25573-82	12,5	6,0
5	Универсальный строп СКК-5,0/3000	5	3,0

Таблица 3.3 - Технические характеристики Крана КБ-504А-01

Основные характеристики	
Грузовой момент, кН·м	2800
Грузоподъемность, т:	
- максимальная	12

Вылет крюка, м:	
- при горизонтальной стреле	35
- при наклонной стреле	31
- при максимальной грузоподъемности	28
Высота подъема крюка, м:	
- при горизонтальной стреле	60
- при наклонной стреле	75
Глубина опускания, м	5
Рабочая скорость, м/мин:	
- подъема груза наибольшей массы	60
- опускания груза максимальная	160
- плавной посадки груза	3
- передвижения грузовой тележки	27,5
- передвижения крана	20
Частота вращения, мин ⁻¹	0,75
Задний габарит, м	5,5
Колея х база, м	7,5х8
Тип подкранового рельса	P50
Установленная мощность, кВт	204,4
Масса, т:	
- конструктивная	106
- противовеса	56
- общая	162

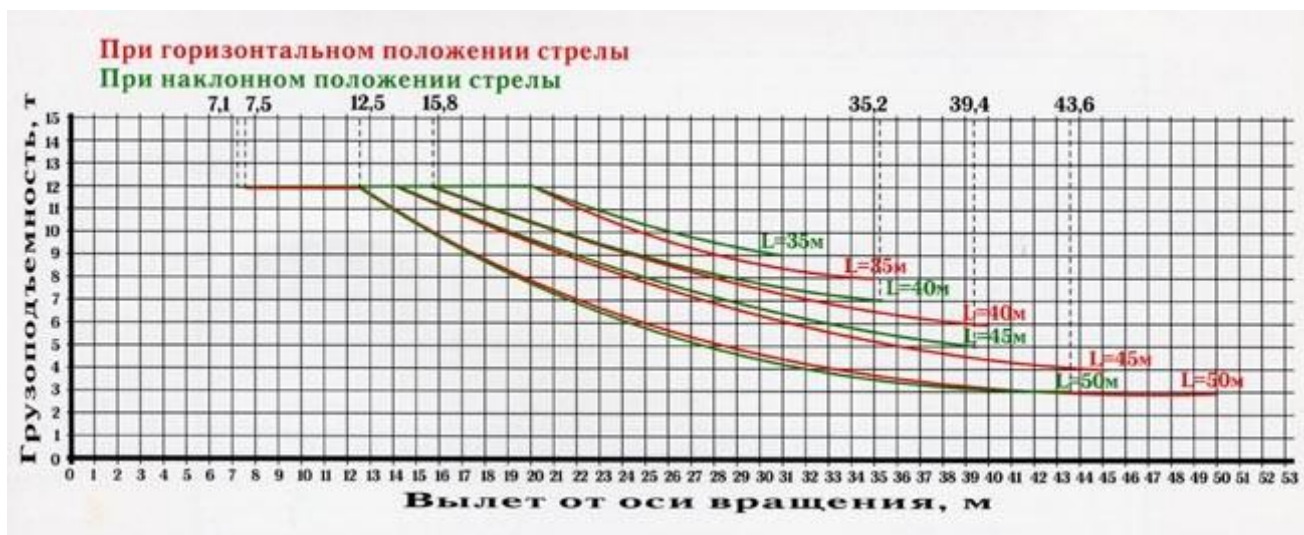


рисунок 3.1 - Грузовые характеристики крана КБ-504А-01

3.4 Технологическая последовательность работ

Организационно-технологическая схема строительства.

Все строительно-монтажные работы должны быть выполнены с соблюдением строительных норм, правил, стандартов и технических условий проекта. Строительство жилого здания вести в два периода: подготовительный и основной в соответствии с СП 48.13330.2011 «Организация строительства».

Подготовительный период

В подготовительном периоде предусматривается выполнение следующих работ:

- Устраивается ограждение строительной площадки (ГОСТ 23407-78 «Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия»);
- Устраивается место для мойки колёс;
- Приемка – сдача геодезической разбивочной основы инженерных сооружений и дороги;
- Расчистка территории;
- Устройство складских площадок для материалов, конструкций и оборудования;
- Устройство организации связи для оперативно-диспетчерского управления работ
- Организация места переодевания, отдыха и приема пищи рабочих;
- Обеспечение строительства подъездными путями;
- Прокладка сетей электроснабжения, водопровода, обеспечения освещения площадки строительства;
- Обеспечение места отдыха рабочих противопожарным водоснабжением, инвентарем, освещением и средствами сигнализации;
- Устройство временных дорог;

- Предусмотреть оформление окончания выполнения подготовительных работ в соответствии с п. 6.1.1 СНиП 12-03-2001.

Основной период:

В основном периоде предусматривается выполнение следующих работ:

- Земляные работы (разборка грунта экскаватором и вручную);
- Устройство фундаментов;
- Возведение здания;
- Кровельные работы;
- Устройство проемов;
- Устройство перегородок;
- Устройство полов;
- Отделочные работы
- Устройство постоянных инженерных сетей;
- Вертикальная планировка;
- Работы по благоустройству и озеленению.

К основным работам приступить только после выполнения работ подготовительного периода.

Строительство должно вестись в технологической последовательности с учетом обоснованного совмещения видов работ, в соответствии с СП 48.13330.2011 «Организация строительства».

Работы начинать с устройства котлована и фундамента под здание на расчищенной и спланированной территории. По оголовкам свай выполнить монолитный ростверк. Выполнить строительно-монтажные работы по возведению стен подвала.

К работам по возведению здания приступить после выполнения нулевого цикла и устройства площадки башенного крана. Устройство подкрановых путей для башенного крана выполняется на спланированное и укрепленное основание в соответствии с ГОСТ Р 51248-99.

Основные строительно-монтажные работы вести башенным краном КБ-504А-01

Схему работ крана смотреть на стройгенплане.

Монтаж сборных изделий предусматривается с использованием типовой монтажной оснастки.

После окончания строительно-монтажных работ по возведению здания приступить к выполнению кровельных работ, внутренним перегородкам, установки оконных и дверных проемов, санитарно-техническим, электротехническим, отделочным работам. Доставка строительных конструкций, изделий и материалов на объект выполняется автомобильным транспортом.

В завершении всех строительных работ выполнить отмостку вокруг здания, автодороги, благоустройство и озеленение территории.

Работы производить под непосредственным руководством и наблюдением ИТР, назначенных приказом по организации. Нахождение работников ИТР и

решение производственных вопросов предусматривается в конторе на стройплощадке и непосредственно на участке производства работ.

По завершению отдельных этапов работ следует своевременно освободить помещения от строительного мусора и обломков.

3.5 Расчет потребности строительства в кадрах

Таблица 3.4

Объекты капитального строительства	Категория работающих, %			
	Рабочие	ИТР	Служащие	МОП и охрана
Производственного назначения	83,9	11	3,6	1,5
Непроизводственного назначения	84,5	11	3,2	1,3

Количество работающих на строительной площадке (К), определяется по формуле:

$$K = C / (V \cdot \Pi) = 21850,88 / (30 \cdot 7) = 105 \text{ чел.}$$

С – стоимость СМР на расчетный период в руб. в ценах 2001г.

В – среднегодовая выработка на одного работающего в тыс.руб. в ценах 2001г. (Принята среднестатистическая нескольких строительных организаций)

П – продолжительность строительства по календарному плану в годах

В общем количестве работающих, удельный вес отдельных категорий, принимается в % (согласно РН-1 ЦНИИОМТП раздел 10, табл. 46):

- рабочих $R_1 = 105 \cdot 84,5\% / 100\% = 89 \text{ чел.};$
- ИТР $R_2 = 105 \cdot 11\% / 100\% = 12 \text{ чел.};$
- служащих $R_3 = 105 \cdot 3,2\% / 100\% = 3 \text{ чел.};$
- МОП и охрана $R_4 = 105 \cdot 1,3\% / 100\% = 1 \text{ чел.}$

При строительстве принят обычный режим работы.

График работы односменный, продолжительность смены 8 часов.

Предприятием подрядчиком для работающих, должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха, в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ. Доставка/вывоз рабочих до/от строительной площадки осуществляется автотранспортом подрядчика.

Проектом организации строительства предусмотрено устройство бытового городка оснащенного временными мобильными зданиями и сооружениями, предназначенными для кратковременного отдыха, обогрева и приема пищи.

Проектом не предусмотрено размещения на строительной площадке пунктов социально-бытового обслуживания и помещений для постоянного проживания персонала (жилья), участвующего в строительстве. Для

производства работ используется местная рабочая сила. Выполнение строительно-монтажных работ вахтовым методом не предусмотрено.

Рассчитываем потребность в площадях зданий различного назначения. Расчет потребности в площадях зданий санитарно-бытового назначения производится на численность работающих, занятых на строительной площадке в многочисленную смену. Если нет данных о численности работающих в смену, принимается: число рабочих до 70 % их числа; ИТР, служащих, МОП и охраны - до 80 % их общего количества.

Рабочие в наиболее многочисленную смену составляют 70% от наибольшего числа рабочих на стройплощадке:

$$A_1 = R_1 \cdot 0,70 = 89 \cdot 0,70 = 62 \text{ чел.}$$

ИТР, служащие и МОП в наиболее многочисленную смену составляют 80 % от наибольшего количества ИТР, служащих и МОП на стройплощадке:

$$A_2 = (R_2 + R_3 + R_4) \cdot 0,80 = (12 + 3 + 1) \cdot 0,80 = 13 \text{ чел.}$$

Общее количество работающих в наиболее многочисленную смену составит:

$$A_3 = A_1 + A_2 = 62 + 13 = 75 \text{ чел.}$$

Работающие женщины в наиболее многочисленную смену составляют 30 % от общего количества работающих в наиболее многочисленную смену:

$$A_4 = A_3 \cdot 0,3 = 75 \cdot 0,3 = 23 \text{ чел.}$$

Мужчины:

$$A_5 = A_3 - A_4 = 75 - 23 = 52 \text{ чел.}$$

Численность работающих, занятых на автотранспорте, в обслуживающих предприятиях и вспомогательных производствах (заводы железобетонных конструкций, бетонно-растворные узлы) в расчет не включены ввиду централизованной поставки на строительство бетона и раствора, а также полуфабрикатов и изделий с заводов и баз.

Таблица 3.5 - Потребность строительства в кадрах

Наименование	Ед. изм.	Количество
Общее количество работающих	чел.	105
Рабочих -84,5%	чел.	89
ИТР -11,0%	чел.	12
Служащие – 3,2%		3
МОП и охрана – 1,3%	чел.	1

3.6 Расчет потребности строительства в энергетических ресурсах

Расчет потребности в электроэнергии, топливе, паре, воде, кислороде в соответствии с рекомендациями «Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства. Часть 1.» произведен по укрупненным

показателям на 1 млн. рублей годового объема строительно-монтажных работ (в ценах 1969г.), по табл. 2, 5, 6, 7, 9, 11 «Расчетных нормативов для составления проектов организации строительства. Часть 1» Изд. 2-е, доп. – М.: ЦНИИОМТП с учетом поправочных коэффициентов.

Устанавливается с приведением к базисным ценам 1969 г. путем использования коэффициента $K=1,21 \times 1,61 \times 46,09 = 89,79$ (46,09 - индекс-дефлятор от базисных цен 2001 г к ценам 1991 г. согласно Письмам Минрегиона РФ; 1,61 – индекс-дефлятор от базисных цен 1991 г к ценам 1984 г. согласно Письму Госстроя СССР №14-Д от 6.09.90 г.; 1,21 - индекс-дефлятор от базисных цен 1984 г к ценам 1969 г. согласно Постановлению Госстроя СССР от 11 мая 1983 г. N 94) и составляет:

$21,851:89,79 = 0,243$ млн. руб;

Таблица 3.6 - Потребность в энергетических ресурсах

№ п/п	Показатели	Един. изм.	Норма на один млн. руб.	Ресурсы	Основание
1	Электроэнергия	кВа	$140 \times 1,58 = 221,2$	53,75	Т.2 K=1,58
2	Топливо	т	$52 \times 1,58 = 82,2$	19,9	Т.5 K=1,58
3	Пар	кг/ч	$160 \times 1,58 = 252,8$	61,5	Т.6 K=1,58
4	Вода	л/сек	$0,2 \times 0,88 = 0,176$	0,043	Т.7 K=0,88
5	Кислород	м ³	$4400 \times 0,88 = 3872$	940,9	Т.11 K=0,88

Нормативные показатели по расходу воды не учитывают потребности в воде на пожаротушение. Минимальный расход воды для противопожарных целей определять из расчета для небольших объектов с площадью застройки до 50 га включительно – 20 л/с; при большей площади – 20 л/с на первые 50 га территории и по 5 л/с на каждые дополнительные 25 га (полные и неполные).

Если расход воды на противопожарные цели превышает потребности на производственные и хозяйственно-бытовые, то расчет производится только исходя из противопожарных нужд.

Диаметр водопроводной напорной сети, мм, можно рассчитать по формуле:

$$D = \sqrt{4000 Q_{\text{общ}} / (\pi v)} = \sqrt{4000 \cdot 20 / (1,75 \cdot 3,14)} = 121 \text{ мм},$$

где $Q_{\text{общ}}$ – суммарный расход воды, л/с; v – скорость движения воды по трубам принимать для больших диаметров 1,5-2 м/с и для малых 0,7-1,2 м/с.

Полученные значения округляем до ближайшего диаметра по стандарту – 125 мм. Диаметр наружного противопожарного водопровода принимается не менее 100 мм.

Для питьевых нужд используются привозная бутилированная вода. Организация определяется подрядчиком на основании договора на выполнение работ. Питьевая вода должна соответствовать по качеству требованиям ГОСТ Р 51232-98 "Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества".

3.7 Расчет потребности в складах

На строительной площадке для хранения материалов организуют приобъектные склады, которые состоят из:

- Открытых складских площадок в зоне действия монтажного крана и механизмов.
- Полузакрытых складов (навесов) для материалов, требующих защиты от прямого воздействия солнца и осадков, размерами в плане 3,0х1,5м.
- Закрытых складов для хранения дорогостоящих или портящихся на открытом воздухе материалов, размерами в плане 3,0х1,5м.

Площади открытых приобъектных складов рассчитывают детально, исходя из фактических размеров складироваемых ресурсов и количества нормативной удельной нагрузки на основание склада с соблюдением правил техники безопасности.

Определение общей площади склада производственных запасов подлежащих хранению на открытых складах за 1 год: $F_{ск} = Q \cdot T / (365 \cdot q_{ср} \cdot K_f)$,

$F_{ск}$ - количество материалов необходимых для выполнения плана на расчетный период.

Q - годовое поступление материалов на склад, т;

T - норма запаса материала, дн.;

365 - количество календарных дней;

$q_{ср}$ - средняя нагрузка на полезную площадь склада;

K_f - коэффициент использования площади склада, учитывающий площади проходов и проездов, приемочных и отпускных площадок.

$$F_{ск} = 650 \cdot 20 / (365 \cdot 3 \cdot 0,4) = 29,7 \text{ м}^2.$$

Таблица 3.7 - Потребность в складах

№ пп	Наименование	Объём СМР, млн. руб	Нормати в	Потреб., м ²	Полезная S инвентарного здания, м ²	Кол- во, шт.
5	<i>Склад отапливаемый материально- технический</i>	0,243	24,0	5,62	4,4	2
6а	<i>Склад неотап-мый -мат-но-технический</i>	0,243	36,7	8,59	4,4	2
6б	<i>-для хранения цемента, извести и др.</i>	0,243	14,6	3,42	4,4	1
7	<i>Навес</i>	0,243	76,3	17,85	4,4	4

Горючие строительные материалы на территории строительной площадки храниться не будут. Поставляться на строительную площадку они будут с материально-технических баз генподрядчика непосредственно перед их монтажом в объёме, необходимом для работы в течение одной смены.

Горючие материалы вывозятся после их демонтажа на автотранспорте по мере его заполнения без хранения на строительной площадке. Отстой и заправка строительной техники производятся за пределами строительной площадки.

3.8 Подъездные пути и склады

Размещение приобъектных складов производится с учетом устройства подъездных дорог и подъездов от основных транспортных магистралей к местам приемки и выгрузки материалов.

Приобъектные склады сборных элементов, конструкций, материалов и полуфабрикатов находятся в зоне действия крана.

Открытые склады с огнеопасными и сильно пылящими материалами надлежит размещать с подветренной стороны по отношению к другим зданиям и сооружениям (в зависимости от направления господствующих

ветров) и не ближе, чем на 20,0 м от них. Все склады должны отстоять от края дороги не менее, чем на 1,0 м.

Открытые и закрытые складские площадки расположить по месту.

Основные указания по складированию

1. Материалы, оборудование следует размещать на выровненных утрамбованных площадках, а в зимнее время - на очищенных от снега и льда. Со складских площадок должен быть организован отвод поверхностных вод путем водоотводных канав.

2. На складе между штабелями следует оставлять проходы шириной не менее 1,0 м, а при движении автотранспорта через зону складирования - проезды шириной не менее 3,5 м.

3. Склаживать изделия в штабеля необходимо по одноименным маркам. Штабели должны быть снабжены табличками, обращенными в сторону прохода, с указанием количества и типа изделий.

4. Подкладки и прокладки в штабелях следует располагать в одной вертикальной плоскости вблизи монтажных петель, а их толщина при складировании панелей, блоков и т.д. должна быть больше выступающих монтажных петель на 20 мм.

Применение прокладок круглого сечения при складировании строительных материалов в штабель запрещается.

5. При выполнении работ на штабеле высотой более 1,5 м необходимо применять переносные инвентарные лестницы.

6. Прислонять (опирать) материалы и изделия к заборам и элементам временных и капитальных сооружений запрещается.

7. Расстояние от штабелей материалов и оборудования до бровок выемок (котлованов, траншей) должно быть назначено расчетом на устойчивость откосов (крепления), как правило, за пределами призмы обрушения, но не менее 1,0 м от бровки естественного откоса или крепления выемки.

8. Прокатную сталь, трубы стальные, арматурные сетки, листы сухой штукатурки, минераловатные плиты, столярные изделия следует хранить под навесом.

9. Пылеватые материалы следует хранить в ларях, силосах и бункерах, сыпучие материалы - в штабелях с откосами: песок 1:2, щебень 1:1,5.

10. Склаживать материалы и изделия следует не ближе 3,5 м от строящегося здания.

11. Под контролем ответственного за безопасную работу кранов нанести на внешней стороне бункера метки, соответствующие объему, по которым стропальщики должны контролировать величину объема бетона в бункере.

3.9 Расчет временных зданий

Расчет временных зданий и сооружений ведется по формуле:

$$S_{\text{тр}} = N \cdot S_{\text{н}},$$

где $S_{\text{тр}}$ - требуемая площадь, м^2 ;

N - общая численность работающих или численность работающих (рабочих) в наиболее многочисленную смену, чел.;

$S_{\text{н}}$ - нормативный показатель площади, $\text{м}^2/\text{чел.}$

Гардеробная - при норме $0,7 \text{ м}^2$:

$$S_{\text{тр}} = N \cdot 0,7 \text{ м}^2 = 89 \cdot 0,7 = 62,3 \text{ м}^2,$$

где N - общая численность рабочих, чел.

Душевая – при норме $0,54 \text{ м}^2$:

$$S_{\text{тр}} = N \cdot 0,54 \text{ м}^2 = 105 \cdot 0,54 = 56,7 \text{ м}^2,$$

где N - численность работающих в наиболее многочисленную смену, пользующихся душевой (80 %), 87 чел.

Умывальная – при норме $0,2 \text{ м}^2$:

$$S_{\text{тр}} = N \cdot 0,2 \text{ м}^2 = 89 \cdot 0,2 = 17,8 \text{ м}^2,$$

где N - численность работающих в наиболее многочисленную смену, чел.

Сушилка – при норме $0,2 \text{ м}^2$:

$$S_{\text{тр}} = N \cdot 0,2 \text{ м}^2 = 105 \cdot 0,2 = 21,0 \text{ м}^2,$$

где N - численность работающих в наиболее многочисленную смену, чел.

Помещение для обогрева рабочих – при норме $0,1 \text{ м}^2$:

$$S_{\text{тр}} = N \cdot 0,1 \text{ м}^2 = 105 \cdot 0,1 = 10,5 \text{ м}^2,$$

где N - численность работающих в наиболее многочисленную смену, чел.

Туалет:

$$\begin{aligned} S_{\text{тр}} &= (0,7 \cdot N \cdot 0,1) \cdot 0,7 + (1,4 \cdot N \cdot 0,1) \cdot 0,3 = \\ &= (0,7 \cdot 105 \cdot 0,1) \cdot 0,7 + (1,4 \cdot 105 \cdot 0,1) \cdot 0,3 = 11,76 \text{ м}^2, \end{aligned}$$

где N - численность работающих в наиболее многочисленную смену, чел;
0,7 и 1,4- нормативные показатели площади для мужчин и женщин соответственно;

0,7 и 0,3 - коэффициенты, учитывающие соотношение, для мужчин и женщин соответственно.

Контора – при норме 4 м²

$$S_{\text{тр}} = N \cdot S_{\text{н}} = 15 \cdot 4 = 60,0 \text{ м}^2$$

где $S_{\text{тр}}$ - требуемая площадь, м²;

$S_{\text{н}} = 4 \text{ м}^2$ - нормативный показатель площади, м²/чел.;

N - общая численность ИТР, служащих, МОП и охраны в наиболее многочисленную смену, чел.

Таблица 3.8 - Потребность во временных инвентарных зданиях

Назначение инвентарного здания	Требуемая площадь, м ²	Полезная площадь инвентарного здания, м ²	Кол-во, шт.
1	2	3	4
Гардеробная и помещение для обогрева рабочих	72,8	24,4	3
Душевая, умывальная и сушилка	95,5	24,4	3
Помещение административное	60,0	24,4	3
Туалет	11,76	2,2	6

Питание работников предусмотрено в помещениях приема пищи, расположенных на расстоянии более 25 м от контейнеров с мусором и туалетов.

3.10 Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства

В качестве природоохранных мероприятий на период строительства объекта настоящим подразделом проекта предусматривается следующий перечень мероприятий, направленных на исключение или смягчение вредных воздействий на окружающую среду:

1. Неукоснительное соблюдение требований местных органов охраны природы и территориального отдела территориального управления Роспотребнадзора.

2. Оснащение рабочих мест на строительной площадке и территории бытового городка строителей инвентарными контейнерами для сбора строительного мусора и бытовых отходов с последующим их вывозом на полигон ТБиПО специальным транспортом коммунальных служб с заключением с ними договоров в установленном порядке. Контейнеры под бытовой мусор устанавливаются на площадку с твердым покрытием, оборудуются крышками и ограждаются с трех сторон.

3. Зачистка рабочих мест стоянок строительных машин и механизмов в случае протечек масел на грунт с погрузкой загрязнённого грунта в автотранспорт и вывозом его в места, согласованные с территориальным отделом территориального управления Роспотребнадзора.

4. Организация отстоя строительной техники в нерабочее время (в течение смены) на специальной площадке с твердым покрытием, позволяющим удалять протечки масел без загрязнения грунта. После окончания рабочей смены все строительные машины и механизмы перемещаются со строительной площадки в места постоянной их дислокации.

5. Заправка строительных машин и механизмов горюче-смазочными материалами должна осуществляться только на топливозаправочных пунктах и в местах постоянной дислокации строительных механизмов.

6. Сбор стоков от бытовых помещений строителей предусматривается осуществлять в накопительные временные емкости с регулярной раскочкой и вывозом стоков специальным транспортом на очистные сооружения города. В случае канализованного размещения бытовых помещений стоки от бытового городка строителей отводятся по временным сетям в существующую сеть бытовой канализации района застройки согласно техническим условиям заказчика.

7. Регулярное орошение поливомоечной машиной типа ПМ–130Б проездов на территории строительной площадки для снижения пылеобразования в жаркий и сухой период времени.

8. Орошение поливомоечной машиной материалов дорожной одежды проездов и площадок при укладке их в сухую погоду для снижения выбросов пыли.

9. Своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов и технического обслуживания строительных машин и механизмов для снижения вредных выбросов в атмосферу от работающих двигателей.

10. Восстановление нарушенных в ходе строительных работ элементов благоустройства и участков растительного грунта с посевом семян многолетних трав по окончании строительства.

11. Запрещается сжигание горючих отходов строительных материалов и мусора на строительной площадке.

12. При прокладке сетей водопровода строительной-монтажной организацией выполняется промывка и дезинфекция трубопровода хозяйственно-питьевого водоснабжения (ХПВ) с участием представителей Заказчика, эксплуатационной организации и при контроле, осуществляемом представителем территориального отдела территориального управления Роспотребнадзора. Порядок промывки и дезинфекции трубопровода ХПВ необходимо выполнять в соответствии с приложением 5 СНиП 3.05.04-85*.

13. Для исключения негативных воздействий на окружающую среду в качестве надворных уборных предусматривается использовать биотуалеты с регулярной очисткой их специальным транспортом и вывозом отходов на городские очистные сооружения.

14. Организацию площадки для очистки (мойки) колес транспорта строителей с необходимым инженерным обеспечением, оборудованием для очистки стоков и сбора осадка.

15. На весь период работ по строительству объекта проезжая часть прилегающих к площадке строительства проездов должна регулярно очищаться.

16. В целях снижения отрицательного воздействия строительного производства на окружающую среду, строительный мусор, образующийся в процессе строительства объекта, вывозится на полигон твердых бытовых и промышленных отходов города.

17. При уборке помещений в период строительства отходы и строительный мусор удаляются по закрытым желобам и с помощью строительных подъемников в контейнерах, перегружаются в автотранспорт и вывозятся с площадки строительства.

18. Твердые бытовые отходы, образующиеся на строительной площадке, собираются в контейнеры, размещаемые на территории бытовых помещений строителей на площадке с твердым покрытием (для регулярной очистки).

19. Отходы бытового характера в результате физиологической деятельности человека в связи с рассматриваемой на строительной площадке децентрализованной системой бытовой канализации в виде отдельно установленных биотуалетов, подлежат регулярной очистке с вывозом специальным транспортом на очистные сооружения города по мере их накопления.

3.11 Описание проектных решений и мероприятий по охране объектов в период строительства

Организация охраны объектов возлагается на лиц, осуществляющих строительство объекта, до сдачи объекта в эксплуатацию (включая период времени, в течение которого организация будет устранять выявленные недостатки, демонтировать временные сооружения, а также вывозить находящуюся на территории объекта строительную технику и оборудование).

Охрана объектов осуществляется подрядчиком самостоятельно или на основании договоров с подразделениями вневедомственной охраны при органах внутренних дел Российской Федерации или частными охранными предприятиями.

Необходимо обеспечить временную инженерно-техническую укрепленность объекта на период строительства, в том числе:

- ограждения строительной площадки, вспомогательных сооружений для хранения оборудования и материалов;
- на каждом въезде и выезде со строительной площадки установить контрольно-пропускной пункт;
- оборудования объекта освещением (в том числе аварийным) по периметру, тревожной сигнализацией с выводом на пульт дежурного по органу внутренних дел или частного охранного предприятия, организации связи на объекте;

- оснащения ограждений объекта инженерно-техническими средствами, обеспечивающими воспрепятствование несанкционированному проникновению лиц и транспортных средств на территорию объекта;

- организации контрольно-пропускных пунктов, постов охраны, установленных на высоте, позволяющей осуществлять просмотр территории объекта полностью, и оборудованных кнопками экстренного вызова нарядов полиции.

Предусмотреть наличие на объекте следующих документов:

- утвержденный руководителем подрядчика перечень транспортных средств, допускаемых на объект, с выдачей соответствующих пропусков;

- приказ руководителя подрядчика о назначении ответственного лица за обеспечение охраны объекта, в том числе за пожарную безопасность объекта;

- списки работников, выполняющих работы на объекте, которые представляются в правоохранительные органы для проверки по соответствующим учетам органов внутренних дел.

При осуществлении охраны строительных объектов необходимо:

- охраняемые бытовки, вагончики и т.п. должны иметь запирающиеся двери, окна этих объектов должны быть защищены;

- кабины строительной техники, машин, а также их двигатели и топливные баки должны быть закрыты;

- вскрытие и сдачу объектов охраны производить только с представителями заказчика, о чем делать отметку в журнале приема и сдачи дежурств;

- подъемное оборудование (лебедки, подъемники, лифты, краны) должно быть отключено от электроэнергии, блокировано;

- оконные проемы первого этажа охраняемого здания должны иметь решетки или быть недоступны для проникновения посторонних лиц;

- все товарно-материальные ценности должны всегда находиться в местах, установленных инструкциями.

3.12 Обоснование принятой продолжительности строительства

Расчет продолжительности строительства выполнен в соответствии с требованиями СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», часть I и часть II.

Согласно СНиП 1.04.03-85* раздел 3, подраздел 1 «Жилые здания»:

п.8. Здание десятиэтажное, крупнопанельное.

Так как площадь строящегося жилого здания 6000,7 м², то согласно п.7 «Общих положений» принимается метод линейной интерполяции исходя из имеющихся в нормах площадей 3500 м² и 7000 м² с нормами продолжительности строительства соответственно 6 и 7 мес.

Продолжительность строительства на единицу прироста площади равна:

$$(7 - 6)/(7000 - 3500) = 0,0002857 \text{ мес.}$$

$$\text{Прирост площади равен: } 6000,7 - 3500 = 2500,7 \text{ м}^2.$$

Продолжительность строительства с учетом интерполяции будет равна:
 $T = 0,0002857 \cdot 2500,7 + 6 \approx 7$ мес.

Общая продолжительность строительства здания, в том числе подготовительный период 1 месяц, $T = 7$ мес.

3.13 Технико-экономические показатели

Таблица 3.9

Наименование	Количество
Стоимость СМР в ценах 2001 года	21,85 млн. р.
Общая площадь здания	6000,7 м ²
Количество работающих	105 чел.
Продолжительность строительства	7 мес.

4 Экономика строительства

4.1 Социально-экономическое обоснование строительства 10-ти этажного крупнопанельного жилого дома по ул. Свердловская 17 в г. Красноярск

Жилищное строительство является одним из приоритетных направлений развития экономики всех без исключения регионов страны.

Средняя стоимость строительства одного квадратного метра общей площади отдельно стоящих жилых домов квартирного типа (без учета индивидуальных жилых домов, построенных населением за счет собственных и заемных средств) в январе-марте 2016 г. составила 47747 рубля.

На рынке ИЖС традиционно покупатели активизируются именно летом. Однако в этом году сезонность была поддержана еще и внешними факторами – ростом политической и экономической нестабильности. В условиях ожиданий обесценивания рубля и общей неопределенности,

недвижимость традиционно рассматривается в качестве защитного варианта сбережения накоплений. В итоге многие горожане, планировавшие в близкой перспективе искать варианты для приобретения жилья, предпочли ускорить процесс и совершить сделку как можно быстрее. Безусловно, большинство из них выбрали в качестве объекта вложений квартиры в г. Красноярске.

На сегодняшний день особенно актуальной для городов с миллионным населением является проблема нехватки жилищного фонда в пользующихся популярностью у жителей, но уже перенаселенных микрорайонах. Единственным выходом из сложившейся ситуации является строительство многоквартирного жилого дома, ведь с созданием каждого нового жилого комплекса происходит качественное изменение и совершенствование инфраструктуры. Это не только улучшает социальный быт жителей микрорайона, но и привлекает новых жильцов.

Сегодня панельное строительство снова является одной из самых актуальных технологий. Наиболее широкое применение этот метод получает при возведении доступного жилья. Именно квартиры эконом-класса сегодня представляют собой наиболее востребованный сегмент новостроек, что сказывается и на популярности панельных домов. Основные преимущества панельных домов перед кирпичными и монолитными: высокая скорость строительства, экономичность, достаточно высокое качество.

Проект дома отвечает нормативным требованиям по теплотехническим показателям, требованиям пожарной безопасности. В доме запроектировано 77 квартир.

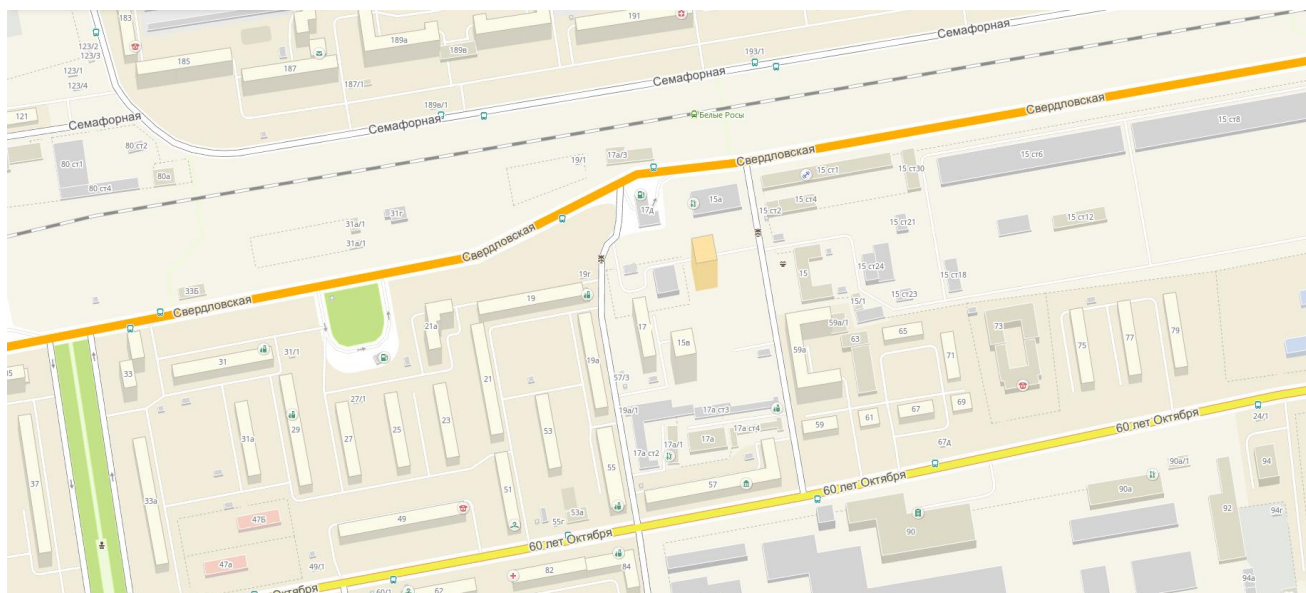


Рисунок 4.1 – Ситуационный план места строительства объекта

Место расположения дома можно увидеть на рисунке 4.4, где показано предполагаемое место застройки. Строительство предполагается в Свердловском районе г. Красноярска со сложившейся социально-бытовой структурой. В шаговой доступности располагаются общеобразовательные и дошкольнообразовательные учреждения, продуктовые магазины, аптеки, кафе.

4.2 Расчет стоимости возведения объекта по НЦС

Стоимость строительства жилого дома по укрупненным нормативам определяем в соответствии с нормами: «Государственные сметные нормативы. Укрупненные нормативы цены строительства НЦС 81-02-01-2014» от 28 августа 2014г. N506/пр.

Определим стоимость планируемого к строительству 10-ти этажного крупнопанельного жилого дома по ул. Свердловская 17 в г. Красноярск посредством использования укрупненных нормативов цены строительства.

Расчет стоимости планируемого к строительству объекта с применением укрупненных нормативов цены строительства (НЦС) рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

- сбор исходных данных по планируемому к строительству объекту;

- выбор соответствующих НЦС;
- подбор необходимых коэффициентов, учитывающих регионально-экономические, регионально-климатические, инженерно-геологические и другие условия осуществления строительства, по Приложениям 1, 2, 3, 4 Методических рекомендаций по применению государственных сметных нормативов - укрупненных нормативов цены строительства различных видов объектов капитального строительства непроизводственного назначения и инженерной инфраструктуры и техническим частям соответствующих сборников, определение их численных значений;
- расчет стоимости планируемого к строительству объекта.

В сбор исходных данных по планируемому к строительству объекту рекомендуется включать:

- определение функционального назначения объекта;
- мощностные характеристики объекта (общая площадь, количество мест, протяженность и т.д.);
- даты начала и окончания работ на объекте;
- регион строительства.

Выбор НЦС осуществляется по соответствующему сборнику с учетом функционального назначения планируемого к строительству объекта и его мощностных характеристик.

Размер денежных средств, связанных с выполнением работ и покрытием затрат, не учтенных в НЦС, рекомендуется определять на основании отдельных расчетов.

Принимаем следующие значения:

$M = 6000,7 \text{ м}^2$, согласно заданию на проектирование.

Согласно приложению 3 МДС 81-02-12-2011 при сейсмичности 6 баллов $K_c = 1$.

Согласно приложению 1 МДС 81-02-12-2011 для Красноярского края (1 зона) $K_{рег} = 1,09$.

Согласно приложению 2 МДС 81-02-12-2011 для Красноярского края $K_{зон} = 1,0$.

НДС принимаем 18% согласно Налоговому Кодексу Российской Федерации.

Согласно информации Министерства экономического развития РФ (Сценарные условия, основные параметры прогноза социально-экономического развития Российской Федерации и предельные уровни цен (тарифов) на услуги компаний инфраструктурного сектора на 2017), Ин.стр = 110 %, И пл.п. = 106 % .

Рассчитаем прогнозный индекс дефлятор:

$$K_{np} = \left(\frac{110}{100} \cdot \left(100 + \frac{106-100}{2} \right) \right) / 100 = 1,133. (4.1)$$

Сметный расчет стоимости строительства объекта с использованием НЦС оформлен согласно приложению 5 МДС 81-02-12-2011 и приведен в таблице 4.1

Таблица 4.1 - Расчет стоимости строительства индивидуального жилого дома в Октябрьском районе г. Красноярска

№	Наименование объекта строительства	Обоснование	Единица измерения	Кол.	Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2014, тыс. руб.	Цена, тыс. руб.
	10-ти этажный крупнопанельный жилой дом					
1	Стоимость общей площади	НЦС 81-02-2014, табл. 01-01-001, расценка 01-03-005	1 кв.м.	6000,7	27,12	162738,984

2	С учетом секционности	НЦС 81-02- 2014, п.22		2	162738,984× 1,028	167295,676
3	С учетом средней высоты этажа=2,64м	НЦС 81-02-17- 2014, п. 24			167295,676× 0,97	162276,805
4	Ктр	Прил. № 17 к приказу Минрегиона №643			162276,805× 0,93	150917,429
5	Крег (1 зона), Красноярский край	Прил. № 1 к приказу Минрегиона №481			150917,429× 1,09	164499,998
6	Кзон, Красноярск	Прил. № 2 к приказу Минрегиона №481			164499,998× 1	164499,998
7	Ксейс (6 баллов)	Прил. № 1 к приказу Минрегиона №481			164499,998× 1	164499,998
8	Кпр	Письмо Министерства экономическог о развития №21790- АКД03			164499,998× 1,133	186378,498
9	НДС 18%	29610				
10	Итого с учетом НДС	194110				

Прогнозная стоимость строительства индивидуального жилого дома в Октябрьском районе г. Красноярска, с использованием укрупненных нормативов цены строительства – 194110 тыс. руб.

4.3 Локальный сметный расчет на монтаж надземной части

Сметная документация составлена на основании МДС 81-35.2004 «Методические указания по определению стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».

При составлении сметной документации был использован базисно – индексный метод, сущность которого заключается в следующем: сметная стоимость определяется в базисных ценах на основе единичных расценок, привязанных к местным условиям строительства, а затем переводится в текущий уровень цен путем использования текущих индексов.

Индекс изменения сметной стоимости строительства разрабатывается Федеральным центром ценообразования в строительстве Министерства регионального развития РФ. На 1 квартал 2017 года согласно письму Минстроя от 19.02.2016 г. № 4688-ХМ/05 «Рекомендуемые к применению в 1 квартале 2014 года индексы изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ по видам строительства, изменения сметной стоимости проектных и изыскательских работ, изменения сметной стоимости прочих работ и затрат», индекс изменения сметной стоимости СМР составляет 7,03 для жилых домов в Красноярском крае.

Локальный сметный расчет на монтаж стеновых панелей, плит перекрытия, и балконных плит представлен в приложении А.

4.4 Расчет основных технико-экономических показателей индивидуального жилого дома в Октябрьском районе г. Красноярска

Технико-экономические показатели являются обоснованием технических, технологических, планировочных и конструктивных решений и свидетельствуют о целесообразности строительства объекта при запроектированных параметрах.

Расчетное значение планировочного коэффициента $K_{пл}$ определяем по формуле:

$$K_{пл} = \frac{S_{жил}}{S_{общ}}, \quad (4.3)$$

где $S_{жил}$ - жилая площадь здания, м²;

$S_{общ}$ - общая площадь здания, м².

Принимаем $S_{жил} = 4\,384,8 \text{ м}^2$; $S_{общ} = 6\,000,7 \text{ м}^2$, подставляем значения в формулу 4.3

$$K_{пл} = \frac{4384,8}{6000,7} = 0,73.$$

Расчетное значение объемного коэффициента $K_{об}$ определяем по формуле

$$K_{об} = \frac{V_{стр}}{S_{общ}}, \quad (4.4)$$

где $V_{стр}$ – объем здания, м³.

$V_{стр} = 19\,514,2 \text{ м}^3$, подставляем значения в формулу 4.4

$$K_{об} = \frac{19\,514,2}{6000,7} = 3,25.$$

Общая сметная стоимость и стоимость строительно-монтажных работ (СМР) определяется по сводному сметному расчету стоимости строительства.

Удельные показатели сметной стоимости (1 м² жилой площади, 1 м² общей площади, 1 м³ строительного объема) определяются путем деления общей сметной стоимости соответственно на жилую площадь, общую площадь и строительный объем здания.

Расчетное значение сметной стоимости 1 м² площади здания определяем по формуле

$$C = \frac{C_{нцс}}{S_{общ}}, \quad (4.5)$$

где $C_{НЦС}$ - сметная стоимость строительства (согласно сметного расчета стоимости строительства объекта с использованием НЦС).

Принимаем $C_{НЦС} = 194\,110\,000$ рублей, подставляем значения в формулу 4.5

$$C = \frac{194\,110\,000}{6\,000,7} = 32\,341 \text{ рублей/м}^2.$$

Расчетное значение сметной стоимости 1 м² жилой площади здания определяем по формуле

$$C = \frac{C_{\text{общ}}}{S_{\text{жил}}}, \quad (4.6)$$

где $C_{НЦС}$ – сметная стоимость строительства (согласно сметного расчета стоимости строительства объекта с использованием НЦС),

$S_{\text{жил}}$ – общая площадь здания, м².

Подставляем значения в формулу (4.6)

$$C = \frac{194\,110\,000}{4384,8} = 44\,272,88 \text{ рублей/м}^2.$$

Расчетное значение сметной стоимости 1 м³ строительного объема здания определяем по формуле.

$$C = \frac{C_{НЦС}}{V_{\text{стр}}}, \quad (4.7)$$

где $C_{НЦС}$ – сметная стоимость строительства (согласно сметного расчета стоимости строительства объекта с использованием НЦС);

$V_{\text{стр}}$ – объем здания, м³.

Подставляем значения в формулу 4.7

$$C = \frac{194\,110\,000}{19514,2} = 9\,974,12 \text{ рублей/м}^3.$$

Таблица 4.3 – Основные технико-экономические показатели объекта строительства

Наименование показателей, единицы измерения	Значение
Площадь застройки м ²	626,9
Количество этажей, шт	10
Высота этажа, м	2,64
Строительный объем, м ³	19514,2
Общая площадь здания, м ²	296,73
Жилая площадь, м ²	6000,7
Планировочный коэффициент	0,73
Объемный коэффициент	3,25
Общая сметная стоимость строительства, всего, руб.	194 110 000
Сметная стоимость 1 м ² общей площади, руб.	32 341
Сметная стоимость 1 м ² жилой площади, руб.	44 272
Сметная стоимость 1 м ³ строительного объема, руб.	9 974,12
Продолжительность строительства, мес.	7

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения дипломного проекта, темой которого является 10-ти этажный крупнопанельный жилой дом по ул. Свердловская в г. Красноярске, мной был разработан архитектурный раздел, расчетно-конструктивный раздел, раздел технологии и организации строительства, раздел экономики строительства.

На возведение надземной части здания были разработаны строительный генеральный план, технологическая карта, составлен локальный сметный расчет. Был произведен расчет плиты перекрытия, запроектирован свайный фундамент. Были определены основные технико-экономические показатели.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Оформление проектной документации по строительству

1. СТО 4.2–07–2014. Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности. - Взамен СТО 4.2-07-2012; введ. 09.01.2014. - Красноярск, 2014. - 60 с.

2. ГОСТ Р 21.1101–2013 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. - Взамен ГОСТ 21.1101-2009; введ. 01.01.2014. - М.: Стандартинформ., 2014. - 58 с.

3. ГОСТ 21.201-2011 Система проектной документации для строительства. Условные графические изображения элементов зданий, сооружений и конструкций. - Взамен ГОСТ 21.501-93; введ. 01.05.2013. - М.: Стандартинформ., 2013. - 23 с.

Архитектурно-строительный раздел

4. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс]: федер. закон Российской Федерации от 04.07.2008 №123 ред. от 02.07.2013 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

5. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений [Электронный ресурс]: федер. закон Российской Федерации от 30.12.2009 №384 ред. от 02.07.2013 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

6. СП 54.13330.2011. Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003. – Взамен СНиП 2.08.01-89*; введ. 20.05.2011. - Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. - 40 с.

7. СП 17.13330.2011. Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76. – введ. 20.05.2011. - Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. - 73 с.

8. СП 29.13330.2011. Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13-88. – введ. 20.05.2011. - Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. - 69 с.
9. СП 51.13330.2011. Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003. - введ. 20.05.2011. - Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. - 46 с.
10. СП 52.13330.2011. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* - введ. 20.05.2011. - Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. - 75 с.
11. СП 3.13130.2009 Система противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуации людей при пожаре. /м.: дата введ. 01.05.2009г.
12. СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий. – Взамен СП 23-101-2000; введ. 1.06.2004. – М.: ФГУП, ЦПП 2004. – 204 с.
13. СП 23-103-2003. Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий – Взамен руководства по расчету и проектированию звукоизоляции ограждающих конструкций зданий; введ. 25.12.2003. – М.: Госстрой России, ФГУП ЦПП, 2004. – 38 с.
14. СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001. - введ. 01.01.2013. – М.: Минрегион России, 2012. - 63с.
15. СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений. - Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2002. - 34 с.
16. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. - Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2004. - 30 с.
17. СНиП 23-01-99*. Строительная климатология. - Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2004. - 30 с.
18. ГОСТ 18108-80 Линолеум поливинилхлоридный на теплозвукоизолирующей подоснове. Технические условия. – Взамен ГОСТ 18108-72; введ. 1.01.1982. – М.: Издательство стандартов, 1994. – 14 с.

19. ГОСТ 530-2012 Кирпич и камень керамический. Общие технические условия. – Взамен ГОСТ 530-07; введ. 01.07.2013. – М.: Стандартинформ, 2013. – 31 с.

20. ГОСТ 30674-99 Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия. – введ. 1.01.2001. – М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2000. – 28 с.

21. ГОСТ 6629-88 Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий. Типы и конструкция. – введ. 1.01.1989. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1988. – 16 с.

Расчетно-конструктивный раздел

22. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. – введ. 20.05.2011. – Минрегион России. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 96с.

23. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – введ. 01.01.2013. – М.: Минрегион России, 2012. – 161с.

Основания и фундаменты

24. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. – введ. 20.05.2011. – Минрегион России. – М. ОАО ЦПП, 2011. - 67 с.

25. СП 24.13330.2011. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85. – введ. 20.05.2011 – Минрегион России. – М.: ОАО ЦПП, 2011. - 86 с.

26. СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87. – введ. 01.01.2013 – М.: Минрегион России, 2012. - 145 с.

27. СП 50-102-2003. Проектирование и устройство свайных фундаментов. – введ. 21.06.2003. – М.: ФГУП ЦПП, 2004. - 81 с.

28. Проектирование свайных фундаментов из забивных свай: Методические указания к курсовому и дипломному проектированию / сост. Козаков Ю.Н., Шишканов Г.Ф. – Красноярск: КрасГАСА, 2003. - 54 с.

Технология строительного производства

29. СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85 – введ. 01.01.2013. - М.: Минрегион России, 2012. - 99 с.

30. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87. – введ. 01.07.2013. - М.: Госстрой, ФАУ «ФЦС», 2012. - 205 с.

31. СНиП 3.04.01-87 Изоляционные и отделочные покрытия. – введ. 01.07.1988. - Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 1998. - 57 с.

32. МДС 12-29.2006 Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты. – введ. 01.01.2009. - М.: ЦНИИОМТП, 2007. – 15с.

33. Каталог средств монтажа сборных конструкций зданий и сооружений / М.: МК ТОСП, 1995. – 64с.

34. Каталог схем строповок конструкций зданий и сооружений территориальных каталогов ТК-1-1.88 и ТК-1-2 и строительных материалов в контейнерах / М.: МК ТОСП, 2002. -58с.

35. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие для студентов строит. вузов / С.К. Хамзин [и др.] – М.: ООО «Бастет», 2007. -216с.

36. Технология строительных процессов: учебник для строительных вузов в 2ч. Ч.1 / В.И. Теличенко [и др.] – М.: Высшая школа, 2005. – 392с.

37. Технология строительных процессов: учебник для строительных вузов в 2ч. Ч.2/ В.И. Теличенко [и др.] – М.: Высшая школа, 2005. – 392с.

38. Справочник строителя. Строительная техника, конструкции и технологии / Ф. Хансйорг [и др.]; под ред. А.К. Соловьева – М.: Техносфера, 2008. – 856с.

39. Монтаж строительных конструкций, зданий и сооружений: учебное пособие / Р.А. Гребенник [и др.] – М.: АСВ, 2009. – 312с.

40. Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивнее методы: учебное пособие для студентов строит. вузов / Ю.А. Вильман. – 2-е изд., доп. И перераб.. – М: АСВ, 2008. – 336с.

Организация строительного производства

41. Организация строительного производства / Учеб. для строит. Вузов / Л.Г.Дикман. – М.:Издательство АСВ, 2002. - 512

42. Организация, планирование и управление строительным производством: Учебник. / Под общ. ред. проф. Грабового П.Г. – Липецк: ООО «Информ», 2006. – 304 с.

43. Болотин С.А. Организация строительного производства : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / С.А.Болотин, А.Н.Вихров. – М.: Издательский центр « Академия», 2007. – 208 с.

44. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. введ. 20.05.2011. – Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2010. – 25с.

45. МДС 12 - 46.2008. Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ. – введ. 01.01.2009. – Москва, ЦНИИОМТП, 2009. – 19с.

46. РД-11-06-2007. Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ. – введ. 01.07.2007. – Ростехнадзор. – 122с.

47. СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и заделов в строительстве предприятий, зданий и сооружений. – Взамен СН 440-79; введ. 01.01.1991. – Госстрой СССР – М.: АПП ЦИТП, 1991. – 555с.

48. Градостроительный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 29.12.2004 г № 1909- ФЗ. - М.: Юрайт – Издат. 2006. – 83 с.

49. Организационно-технологическая документация в строительстве: учебно-методическое пособие для практических занятий, курсового и дипломного проектирования [Текст] / сост. И.И. Терехова, Л.Н. Панасенко, Н.Ю. Клиндух. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 40 с.

Безопасность проекта

50. СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений./Госстрой Россиию – М.: ГУП ЦПП, 1998. 14 с.

51. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве: в 2ч. Ч.1. Общие требования. – Взамен СНиП 12-03-99; введ. 2001-09-01. – М.: Книга-сервис, 2003.

52. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве: в 2ч. Ч.2. Строительное производство. – Взамен разд. 8–18 СНиП III-4-80*; введ.2001-09- 01; - М.: Книга-сервис, 2003.

53. ПОТ РМ-012-200 Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте. – введ. 01.12.2000.

54. Коптев, Д.В. Безопасность труда в строительстве. Инженерные расчёты по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» /Д.В.Коптев, Г.Г.Орлов, В.И.Булыгин. – М.: Изд-во АСВ, 2003. 348 с.

55. Кузнецов, А.Е. Противопожарное водоснабжение промышленных предприятий. – М.: Стройиздат, 1995. 199 с.

56. Долин, П.А. Справочник по технике безопасности. – М.: Энергоиздат, 1998. 800 с.

57. Правила пожарной безопасности при производстве строительномонтажных работ. – М.: Стройиздат, 1995. 48 с.

Экономика строительства

58. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. N 87 «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»
59. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. – Введ. 2004-03-09. – М.: Госстрой России 2004.
60. МДС 81-33.2004. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве. – Введ. 2004-01-12. – М.: Госстрой России 2004.
61. МДС 81-25.2001. Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве. – Введ. 2001-02-28. – М.: Госстрой России 2001.
62. Википедия – свободная электронная энциклопедия [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.wikipedia.ru>
63. Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.krasstat.gks.ru>
64. Городской портал недвижимости. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.inform24.ru>
65. Официальный портал Красноярского края [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.krskstate.ru>
66. Либерман, И.А. Проектно-сметное дело и себестоимость строительства./ И.А. Либерман. – М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д.: Изд. центр «МарТ», 2008.
67. Новиков, В.П. Сметные программы в строительстве./ В.П. Новиков. – СПб.: Питер, 2007.
68. Экономика отрасли (строительство): конспект лекций[Текст] / сост. Саенко И.А. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2009.
69. Экономика отрасли (строительство): методические указания к

выполнению курсовой работы [Текст] / сост. Саенко И.А., Крелина Е.В., Дмитриева Н.О. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012.

70. Письмо № 30394-ИП/08 Рекомендуемые к применению в I квартале 2017 года индексы изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ по видам строительства, изменения сметной стоимости проектных и изыскательских работ, изменения сметной стоимости прочих работ и затрат.

Приложение А

10-ти этажный крупнопанельный жилой дом
(наименование строики)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ №
(локальная смета)

на янтж стеновых панелей, плит перекрытий в осях II-III, плит балконных, лестничных марш
(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: Проект

Сметная стоимость строительных работ 35927,770 тыс. руб.

Средства на оплату труда 80,501 тыс. руб.

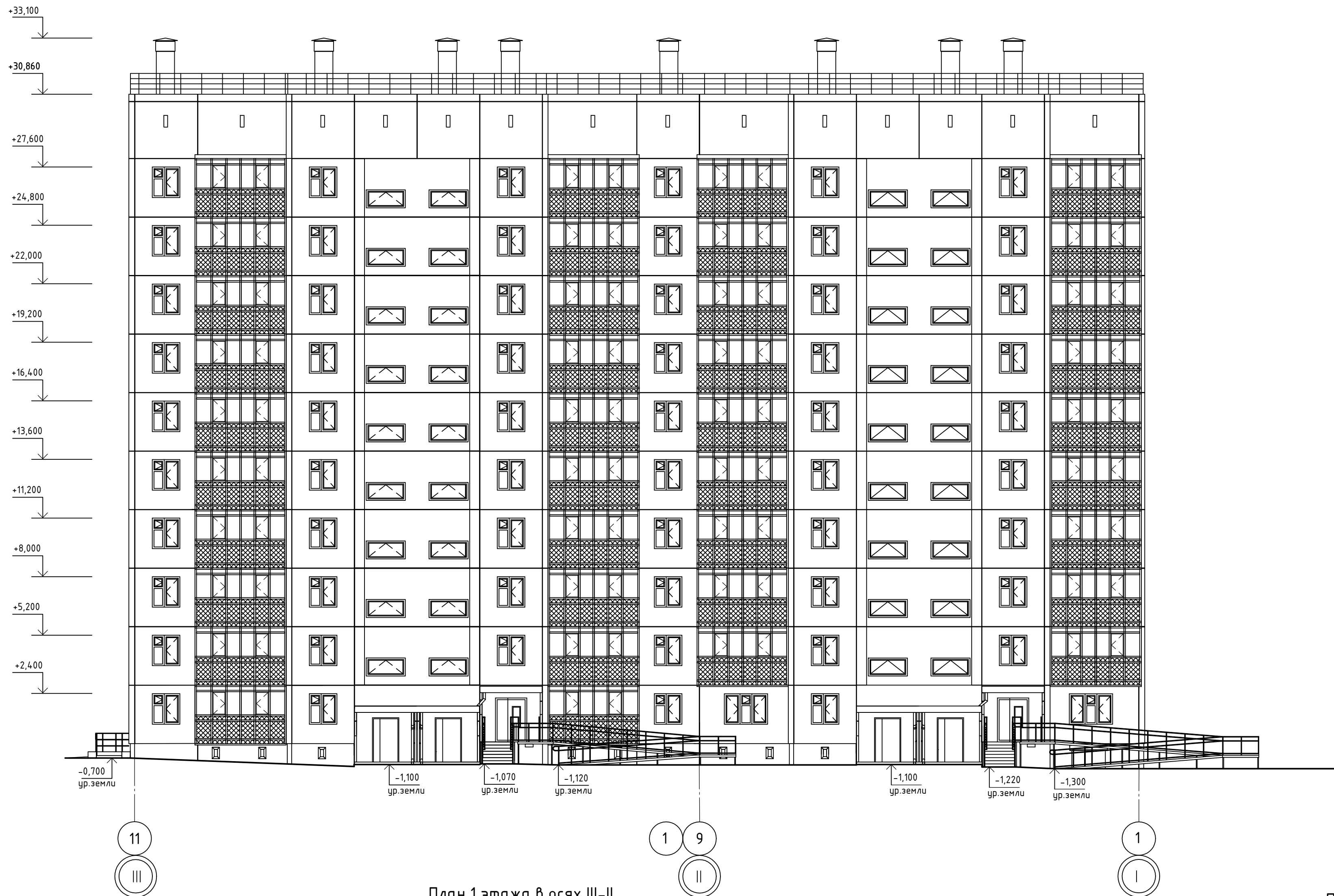
Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 1 кв. 2017 год

№ пп	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость единицы, руб.				Общая стоимость, руб.				Т/з осн. раб. на ед. Всего	Т/з осн. мех. на ед. Всего	Т/з мех. Всего	
					Всего	В том числе			Всего	В том числе						
						Осн.з/п	Эк.маш	З/пМех		Осн.з/п	Эк.Маш	З/пМех				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Раздел 1. Монтаж стеновых панелей																
1	ФЕР07-05-022-09 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Установка в каркасно-панельных зданиях панелей стеновых наружных площадью: до 10 м2 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 ПЛСМО от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/00 1 кв. 2017 200 к СМР СМР=7,03 НР 100780,71 руб.): 155% от ФОТ СП 108800,50 руб.): 100% от ФОТ	100 шт. сборных конструкций	7,6 76*10*100	24414,81	7120,53	13144,09	1944,81	185552,56	54116,03	99895,08	14780,56	740,18	5625,37	144,06	1094,86
2	ФССЦ-403-0322 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Панели стеновые прямоугольные керамзитобетонные М50, площадью до 15 м2 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 ПЛСМО от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/00 1 кв. 2017 200 к СМР СМР=7,03	м3	2234,4 2,3*2*0,35*750	756,87				1691150,33							
Раздел 2. Монтаж плит перекрытий в осях II-III																
3	ФЕР07-05-011-03 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Установка панелей перекрытий с опиранием: по контуру площадью до 20 м2 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 ПЛСМО от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/00 1 кв. 2017 200 к СМР СМР=7,03 НР 10348,42 руб.): 155% от ФОТ СП 10076,4 руб.): 100% от ФОТ	100 шт. сборных конструкций	1,5 150*100	12253,62	3572,21	5966,8	878,72	18380,43	5358,32	8850,2	1318,08	388,13	583,7	65,09	97,64

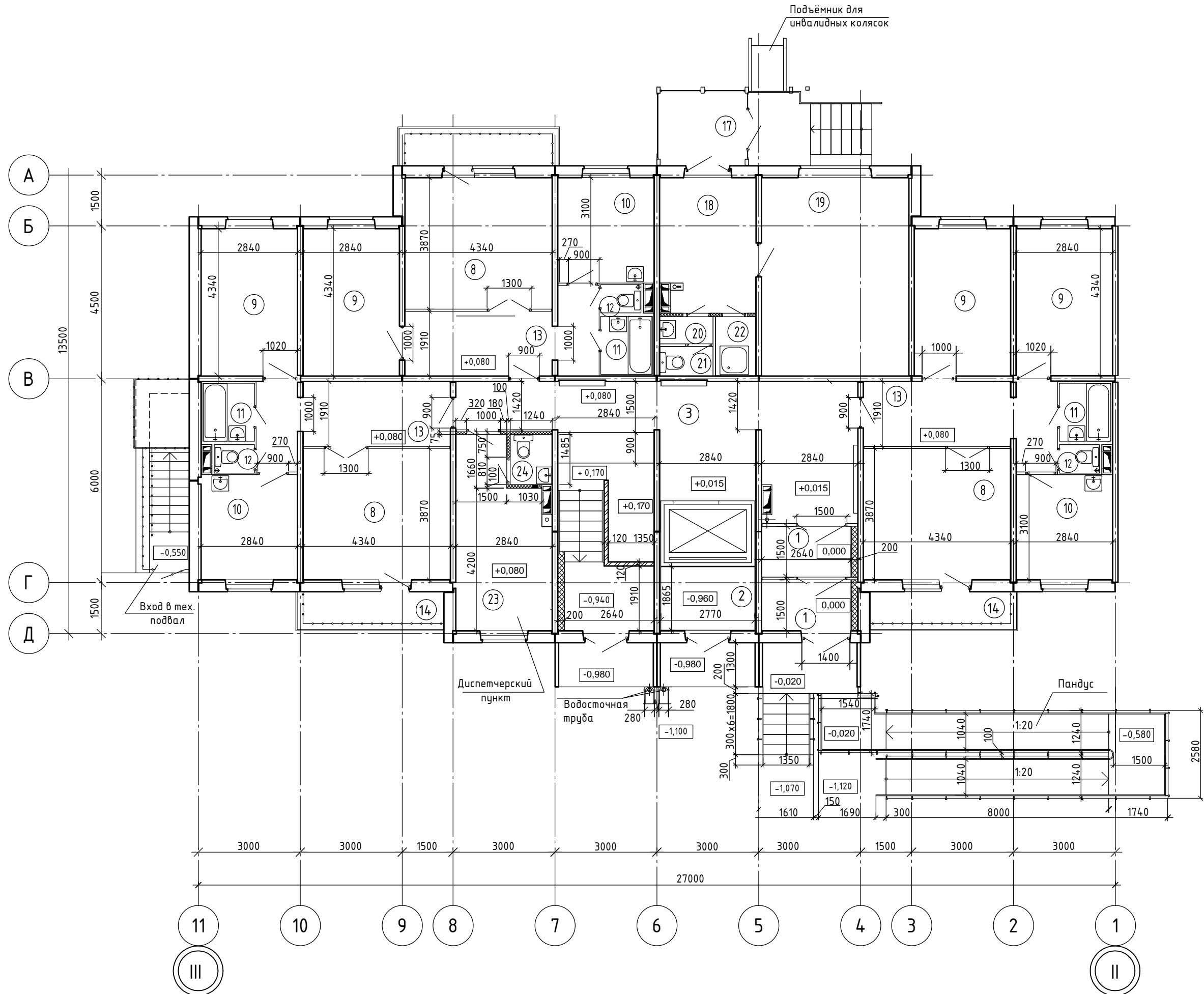
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
4	ФССЦ-403-1500 Проклад Министров ро от 30.01.14 №31/гпр	Панели покрытий железобетонные ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ (справочно): 1 Пусымо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/00 1 кв. 2017 год к СМР СМР=7,03	МЗ	432 6*3*0,18*160	3747,87				1619079,84							
Раздел 3. Плиты балконные																
5	ФЕР07-05-030-05 Проклад Министров ро от 30.01.14 №31/гпр	Установка плит балконов и козырьков площадью до 5 м2 в зданиях: панельных ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ (справочно): 1 Пусымо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/00 1 кв. 2017 год к СМР СМР=7,03 НР (2453,51 руб.): 155% от ФОТ СП (1582,01 руб.): 100% от ФОТ	100 шт. сборных х конструкций	0,4 40*100	10826,75	3010,77	6161,74	946,49	4370,7	1204,31	2464,7	378,6	312,97	125,19	70,11	28,04
6	ФССЦ-403-0609 Проклад Министров ро от 30.01.14 №31/гпр	Плиты железобетонные балконные ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ (справочно): 1 Пусымо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/00 1 кв. 2017 год к СМР СМР=7,03	МЗ	180 1,5*3*40	2140,72				385329,6							
7	ФССЦ-403-0292 Проклад Министров ро от 30.01.14 №31/гпр	Вкладыши стеновые из ячеистого бетона, класс В 0,75 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ (справочно): 1 Пусымо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/00 1 кв. 2017 год к СМР СМР=7,03	МЗ	1,04832 0,21*0,62*0,24*40	440				461,26							
Раздел 4. Лестничные площадки																
8	ФЕР07-05-014-02 Проклад Министров ро от 30.01.14 №31/гпр	Установка площадок массой: более 1 т ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ (справочно): 1 Пусымо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/00 1 кв. 2017 год к СМР СМР=7,03 НР (3287,04 руб.): 155% от ФОТ СП (2121,00 руб.): 100% от ФОТ	100 шт. сборных х конструкций	0,8 80*100	9125,72	2620,06	6006,63	915,03	5475,43	1572,04	3603,98	549,02	282,03	169,22	67,76	40,67
9	ФССЦ-403-2122 Проклад Министров ро от 30.01.14 №31/гпр	Блоки железобетонные лестничных площадок, козуров и сходов из бетона класса В25, W6, F200 с расходом арматуры 100 кг/м3 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ (справочно): 1 Пусымо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/00 1 кв. 2017 год к СМР СМР=7,03	МЗ	80,2556 160,4392,6	3174,07				191255,49							
10	ФЕР07-05-014-06 Проклад Министров ро от 30.01.14 №31/гпр	Установка маршей-площадок массой более 1 т ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ (справочно): 1 Пусымо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/00 1 кв. 2017 год к СМР СМР=7,03 НР (1680,08 руб.): 155% от ФОТ СП (1084,5 руб.): 100% от ФОТ	100 шт. сборных х конструкций	0,19 19*100	15101,2	4256,21	9646,01	1451,66	2869,23	808,68	1832,74	275,82	458,15	87,05	107,53	20,43
11	ФССЦ-403-1859 Проклад Министров ро от 30.01.14 №31/гпр	Лестничные марши ЛМ 28-11п /бетон В25 (М300), объем 0,531 м3, расход ар- ры 20,86 кг/ (серия 1.151-1 вып.1) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ (справочно): 1 Пусымо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/00 1 кв. 2017 год к СМР СМР=7,03	шт.	19	1124,82				21371,58							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
12	ФЕР09-03-037-01	Монтаж металлических изделий ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ (справочно): 1 Письмо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09 1 кв. 2017 год к СМР СМР=7,03 Микроствор РО от 30.01.14 №31лр ИР (123,65 руб.): 00% от ФОТ СП (116,80 руб.): 85% от ФОТ	1 Т конструкций	0,52418 20 12 12 1000	1115,01	178,92	644,34	87,85	584,44	93,78	337,74	46,06	19,49	10,22	7,58	3,97
Итого прямые затраты по смете в базисных ценах										63163,16	117084,44	17348,13		6600,75		1285,61
Накладные расходы										124686,11						
Сметная прибыль										80480,32						
Итого по смете:																
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в жилищно-гражданском строительстве										4330218,17				6590,63		1281,64
Строительные металлические конструкции										829,15				10,22		3,97
Итого										4331047,32				6600,75		1285,61
Всего с учетом "Письмо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09 1 кв. 2017 год к СМР СМР=7,03"										30447262,66				6600,75		1285,61
Справочно, в базисных ценах:																
Материалы										23353050,46						
Машины и механизмы										117084,44						
ФОТ										80501,29						
Накладные расходы										124686,11						
Сметная прибыль										80480,32						
НДС 18% от 30447262,66										5480507,28						
ВСЕГО по смете										35927653,94				6600,75		1285,61

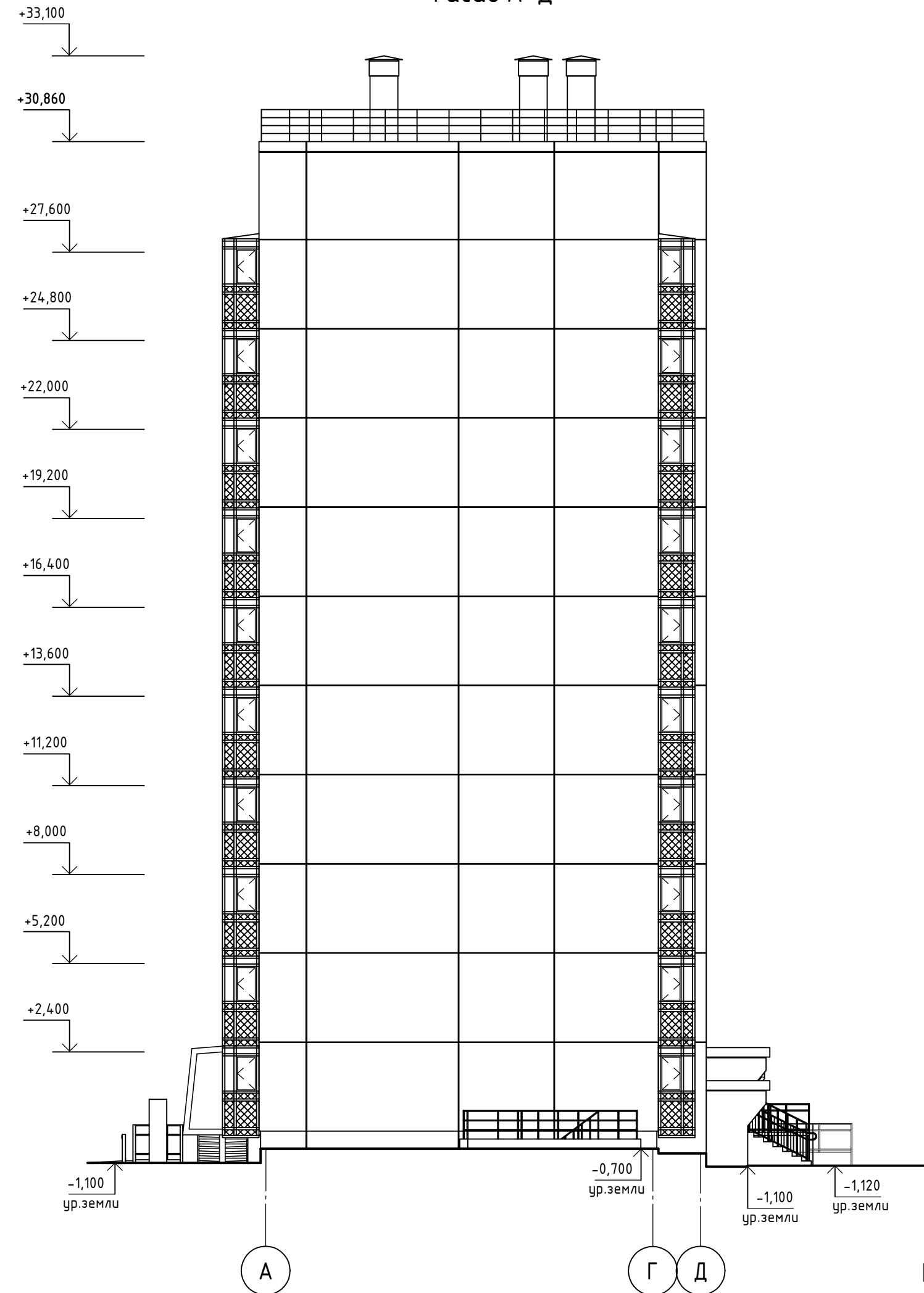
Фасад III-I



План 1 этажа в осях III-II

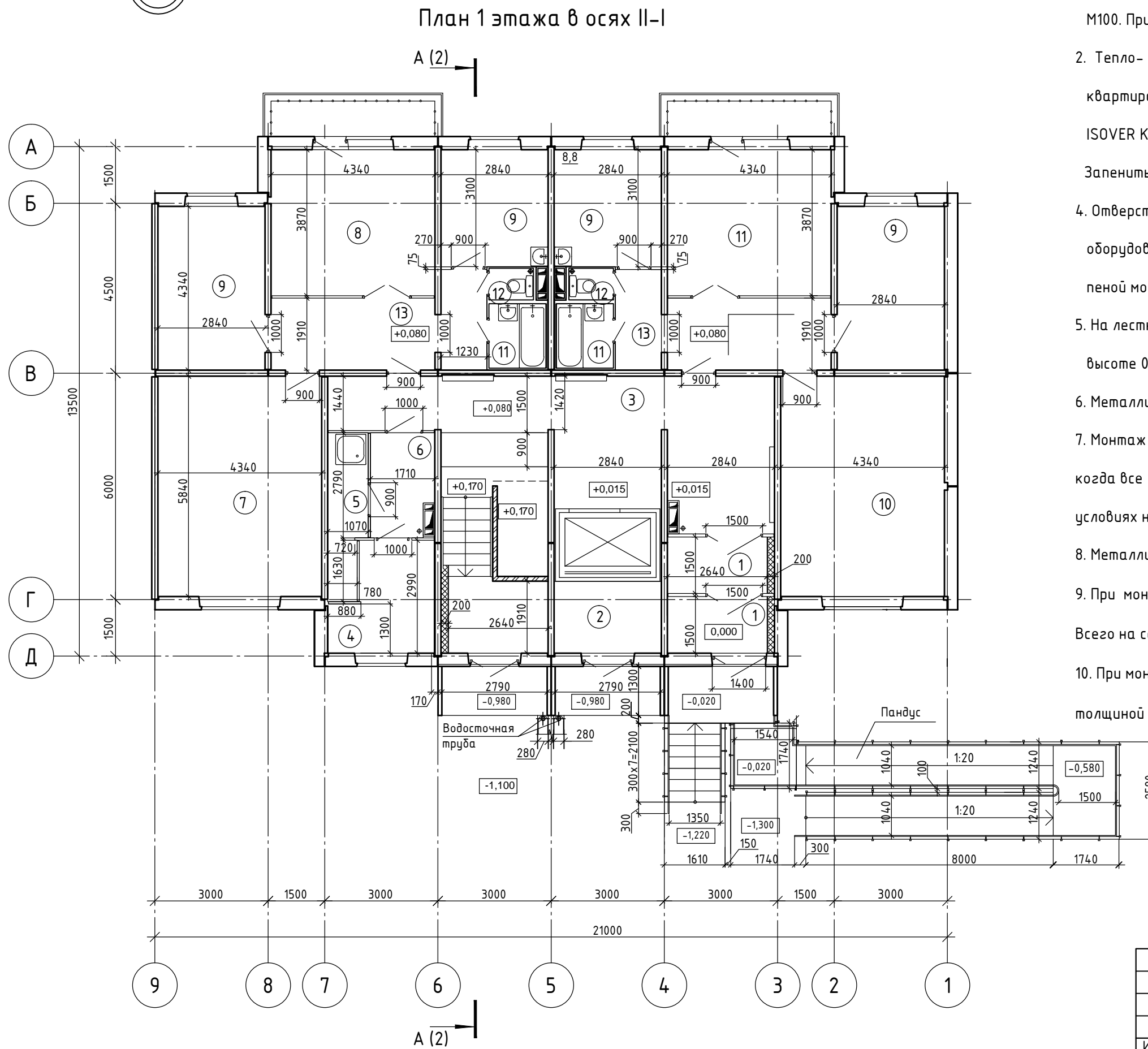


Фасад А-Д



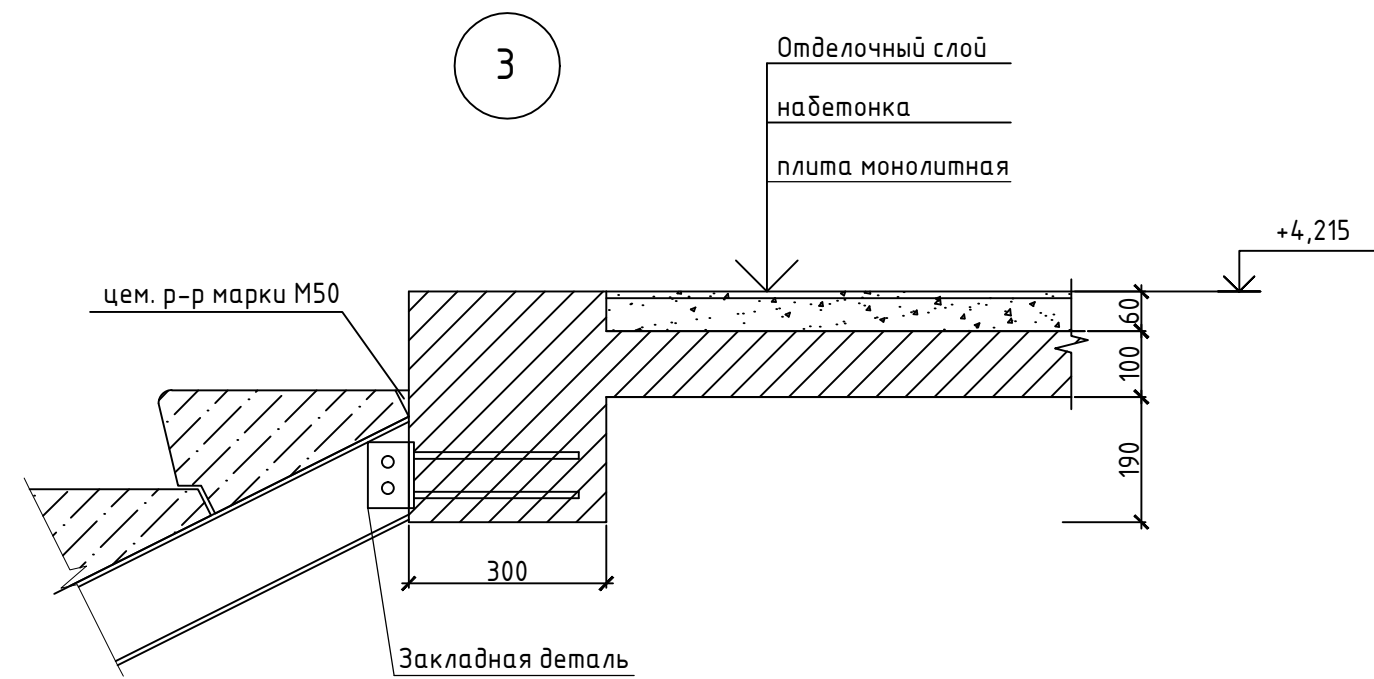
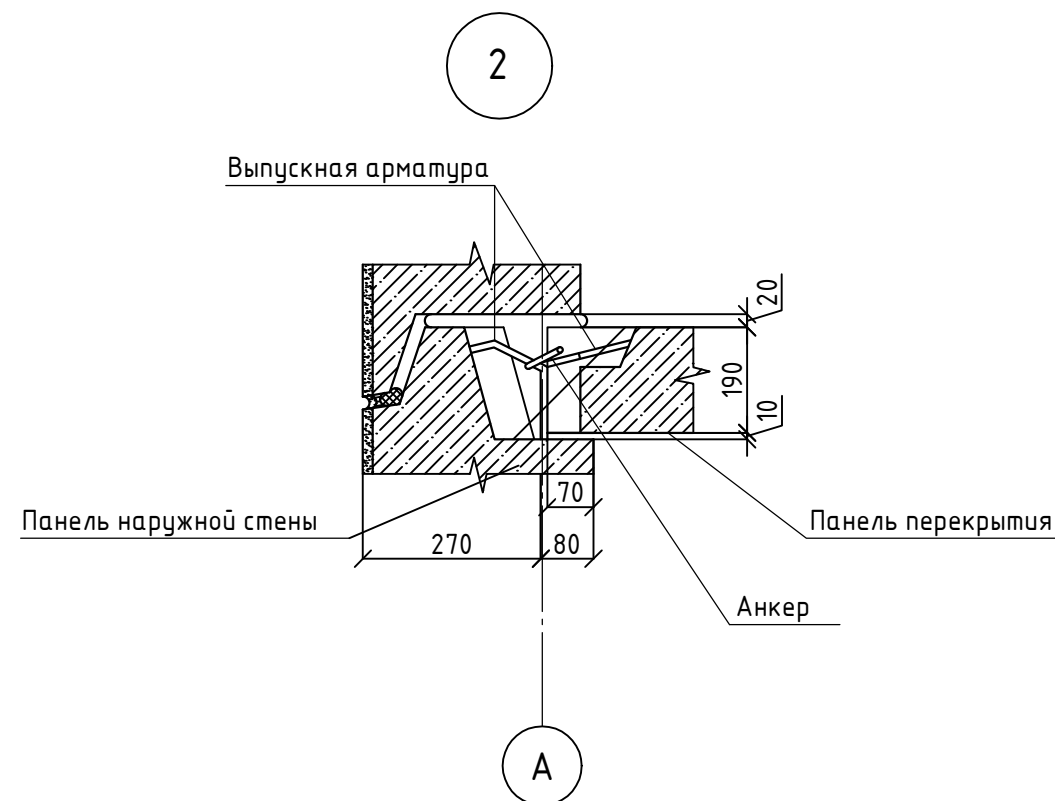
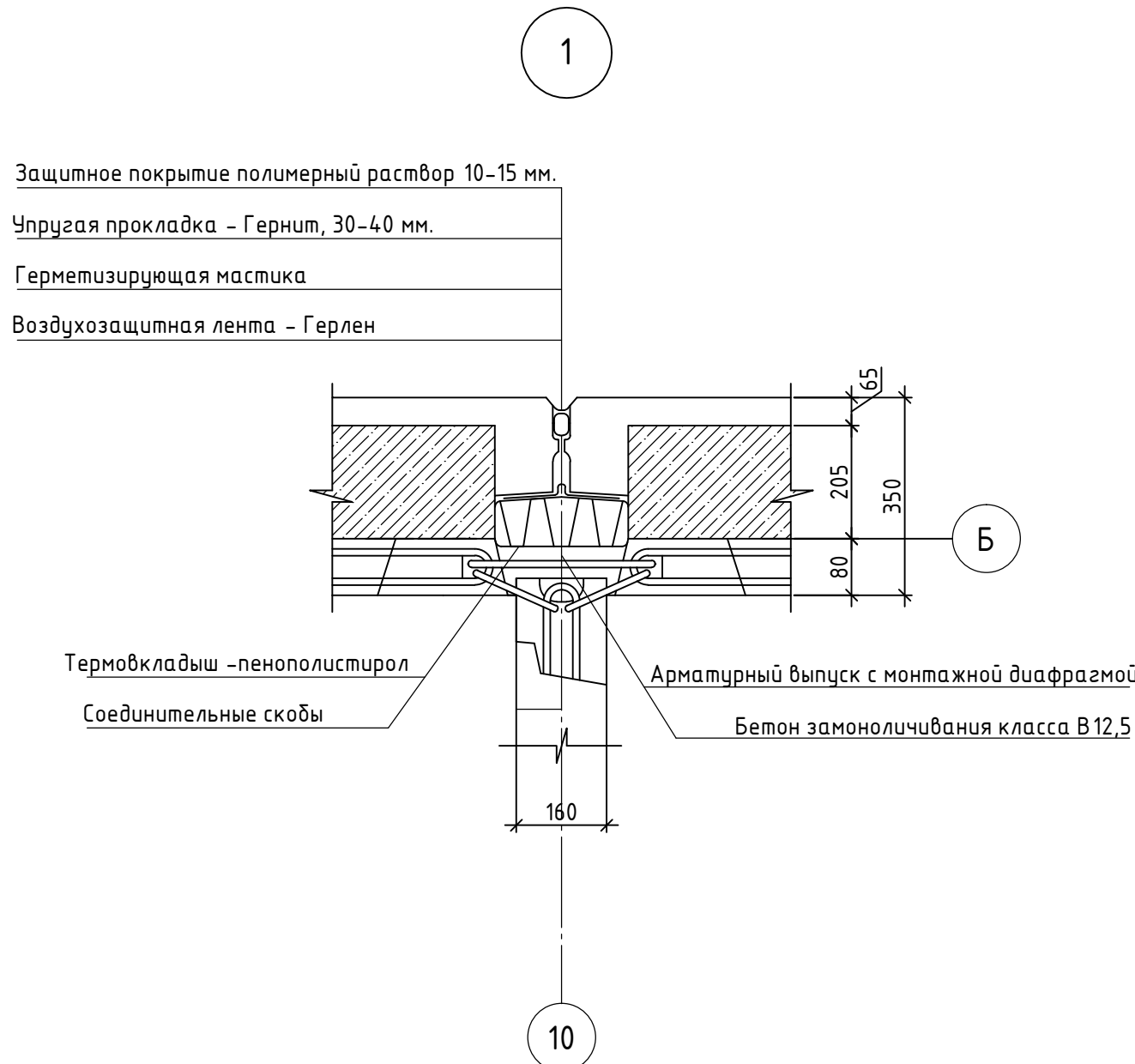
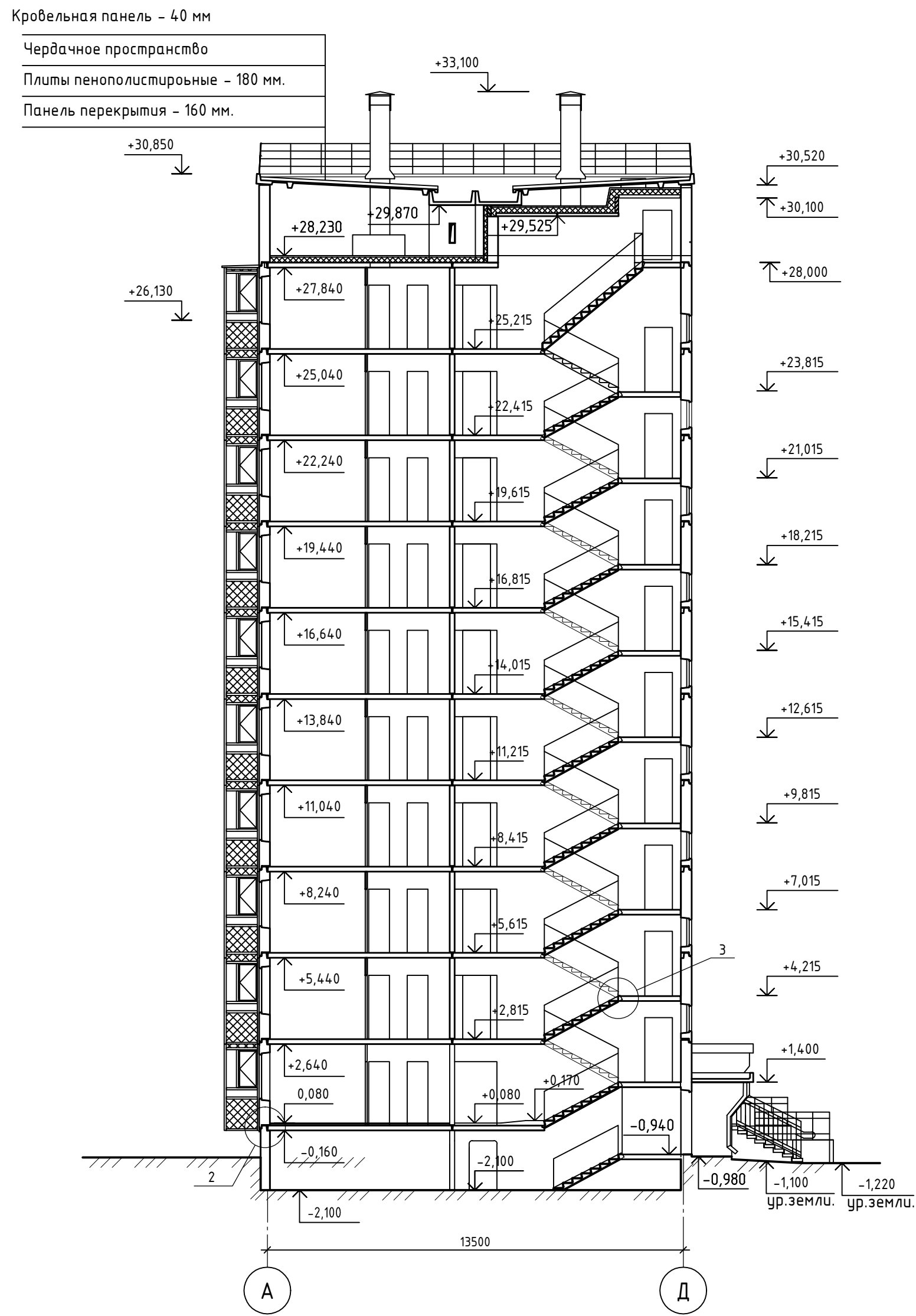
Примечания

- Кирпичные перегородки выполнить из кирпича 250х120х65 толщиной 120мм. на цементно-песчанном растворе М100. Примыкание к ж/б стенам выполнить с анкерровкой в трех местах по высоте. Перегородку оштукатурить.
- Тепло- и звукоизоляцию потолка в лестничной клетке, электрощитовой, КУИ, коридоре общего пользования под квартиры 2 этажа выполнить с применением огнестойкого гипсокартона толщиной 9,5 мм. Утеплитель ISOVER Каркас-П34 толщиной 100 мм. Общая толщина конструкции 110 мм. Запенить все стыки утеплителя по периметру пеной монтажной огнестойкой Soudafoam.
- Отверстия в железобетонных конструкциях выполнить перфоратором по месту. После монтажа вентиляционного оборудования в отверстиях наружных стен, зазоры между стеной и корпусом вентилятора запенить по периметру пеной монтажной огнестойкой Soudafoam.
- На лестничных маршах и площадках внутренних лестниц организовать непрерывные ограждения, с поручнями на высоте 0,9 м.
- Металлические ограждения крылец h = 1,2м. Перила на высоте - 0,9м.
- Монтаж перегородок "KNAUF" должен начинаться в период отделочных работ, до устройства чистых полов, когда все "мокрые" процессы закончены и выполнены разводки электротехнических и сантехнических систем, в условиях нормального влажностного режима согласно СНиП 23-02-2003 и температуре не ниже -15 С.
- Металлические ограждения пандусов h = 0,9м. Перила на высоте - 0,7 и 0,9м.
- При монтаже 1 этажа под поддонами сан. кабин уложить утеплитель "Thermit XPS 35" l=0,038м/(м С) - 30мм. Всего на секцию 8,4 м².
- При монтаже 10 этажа над сан. кабинками уложить утеплитель ISOVER Каркас-П34 $\gamma=19 \text{ кг/м}^3$ $\lambda=0,038\text{Вт/м С}$ толщиной 50мм. Всего на секцию 16,4м².

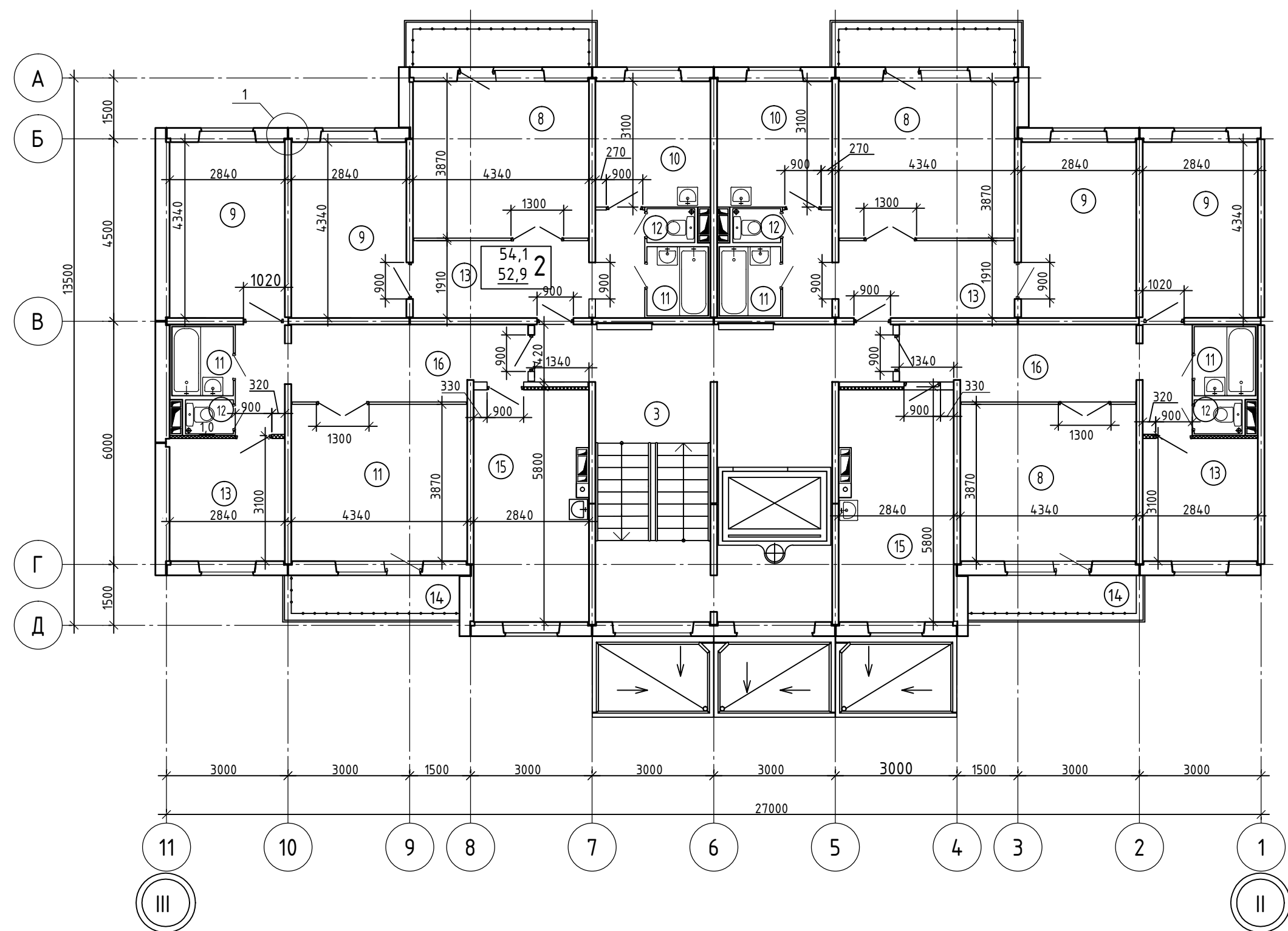


						БР-08.03.01.00.01 АР			
						ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт			
Изм.	Кол.	Лист	Идент.	Подп.	Дата	10-ти этажный крупнопанельный жилой дом по ул. Свердловская, 17 в г. Красноярске	Стандия	Лист	Листов
Разраб.		Маскаев Д.С.					Р	1	2
Консульт.		Антоненко О.Ю.							
Руковод.		Игнатьев Г.В.							
						Фасады III-I, А-Д, план 1 этажа в осях III-II, II-I	СМУТС		
Н.контр.		Игнатьев Г.В.							
Зав.кафед.		Игнатьев Г.В.							

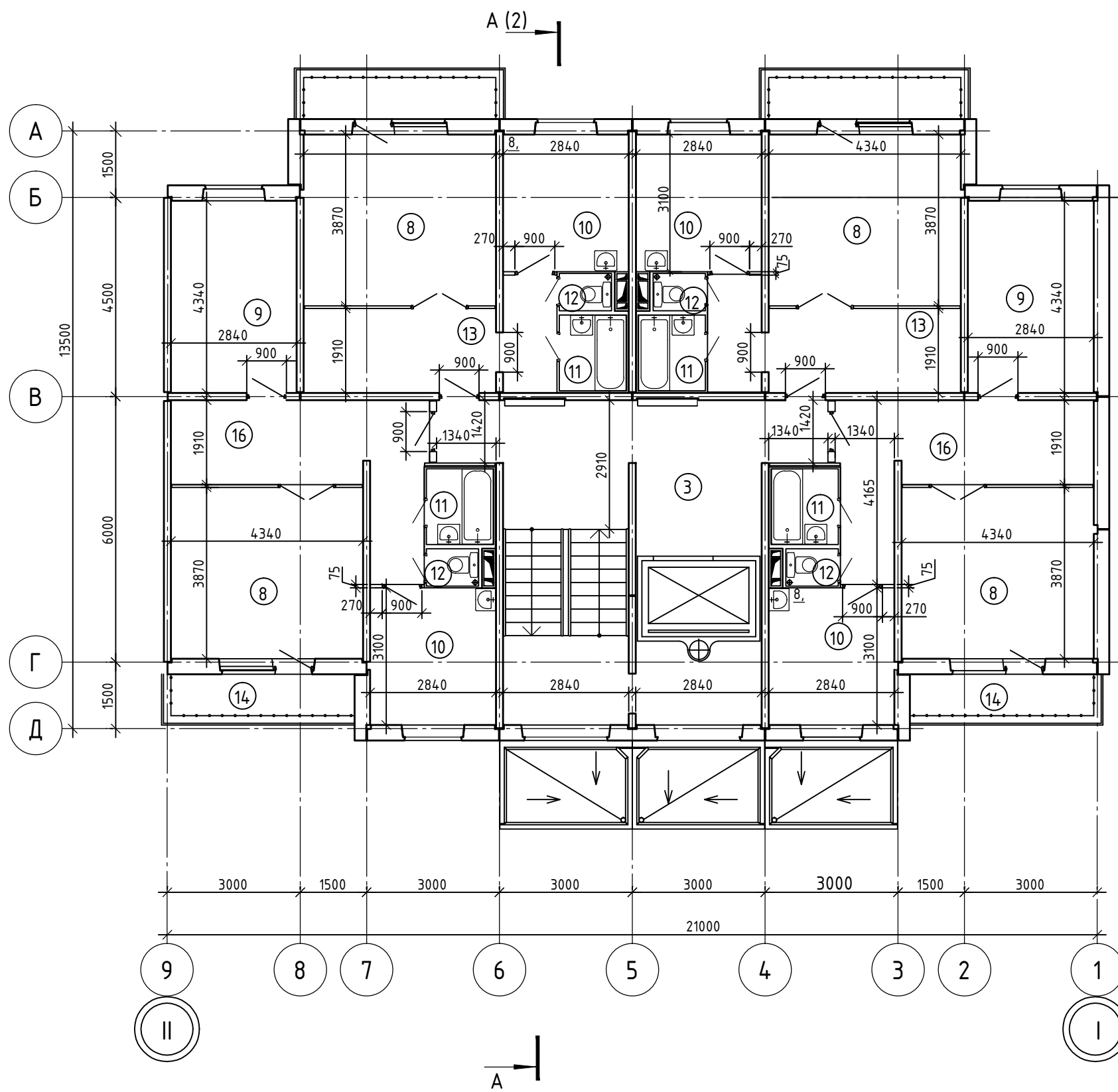
Разрез А - А



План 2-9 этажей в осях II-III



План 2-9 этажей в осях I-II



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь м²	Кат* помещения
1	Тамбур	4,0	
2	Мусоросборная камера	5,4	
3	Лестничная клетка	37,0	
4	Электрощитовая	7,1	
5	Комната уборочного инвентаря	4,3	
6	Коридор общего пользования	4,4	

Помещения квартир

7	Жилая комната	25,3	
8	Жилая комната	16,8	
9	Жилая комната	12,3	
10	Кухня	8,8	
11	Ванная комната	2,5	
12	Туалет	1,0	
13	Коридор	11,5	
14	Лоджия	3,9/1,9*	
15	Кухня-столовая	15,8	
16	Коридор	13,4	

Экспликация помещений диспетчерского пункта

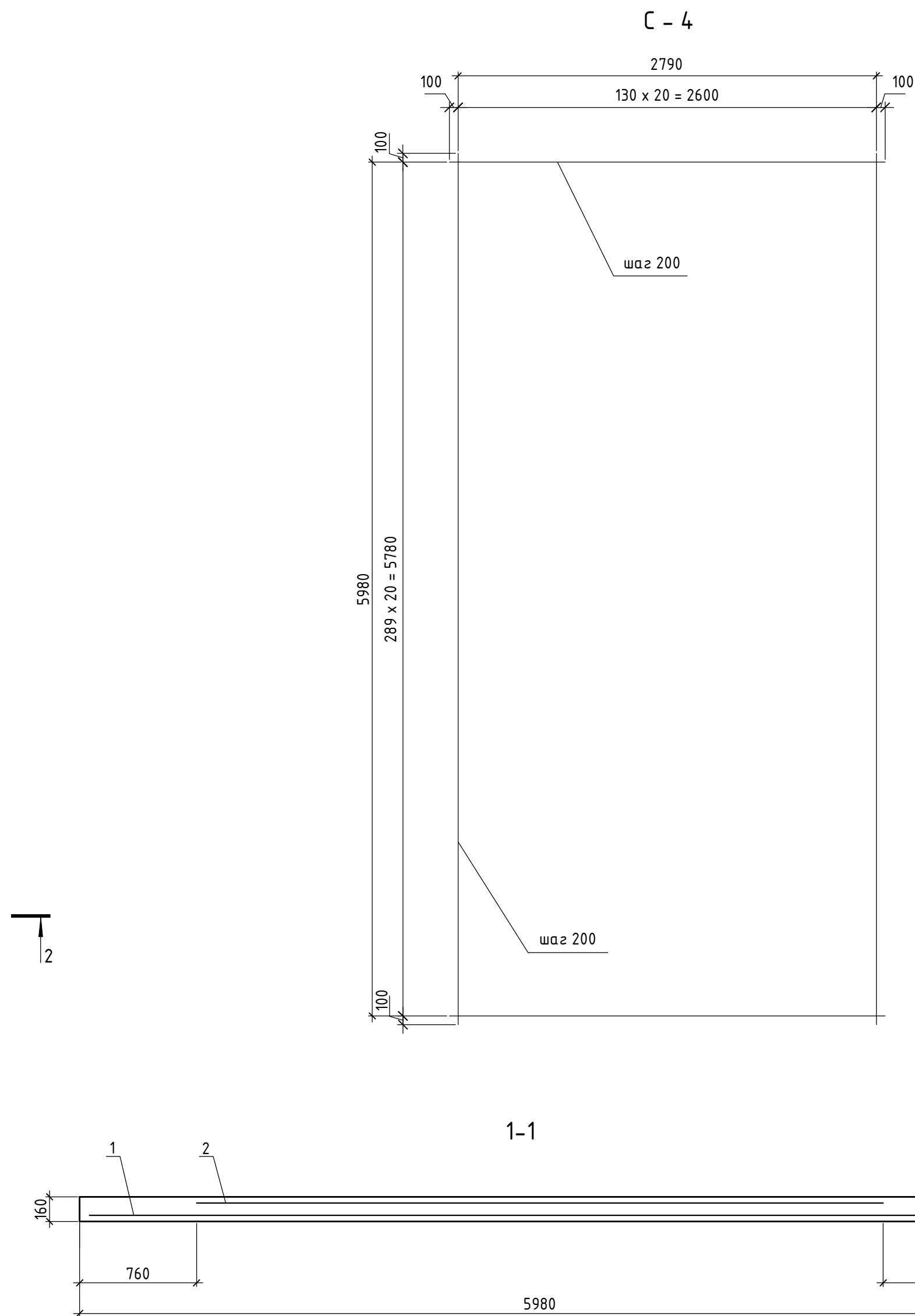
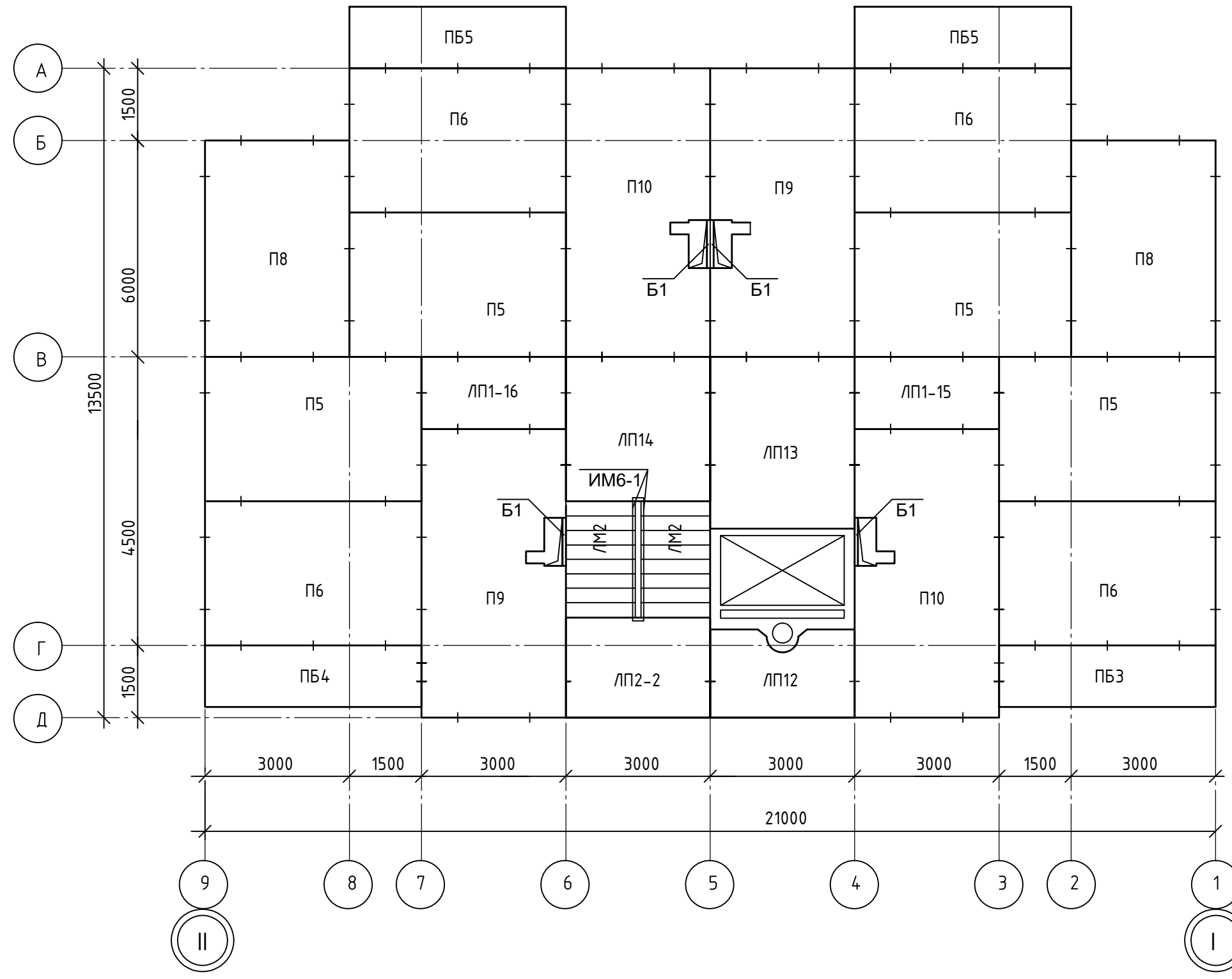
Номер помещения	Наименование	Площадь м²	
23	Рабочая комната	14,0	
24	Санузел	1,8	

Примечания

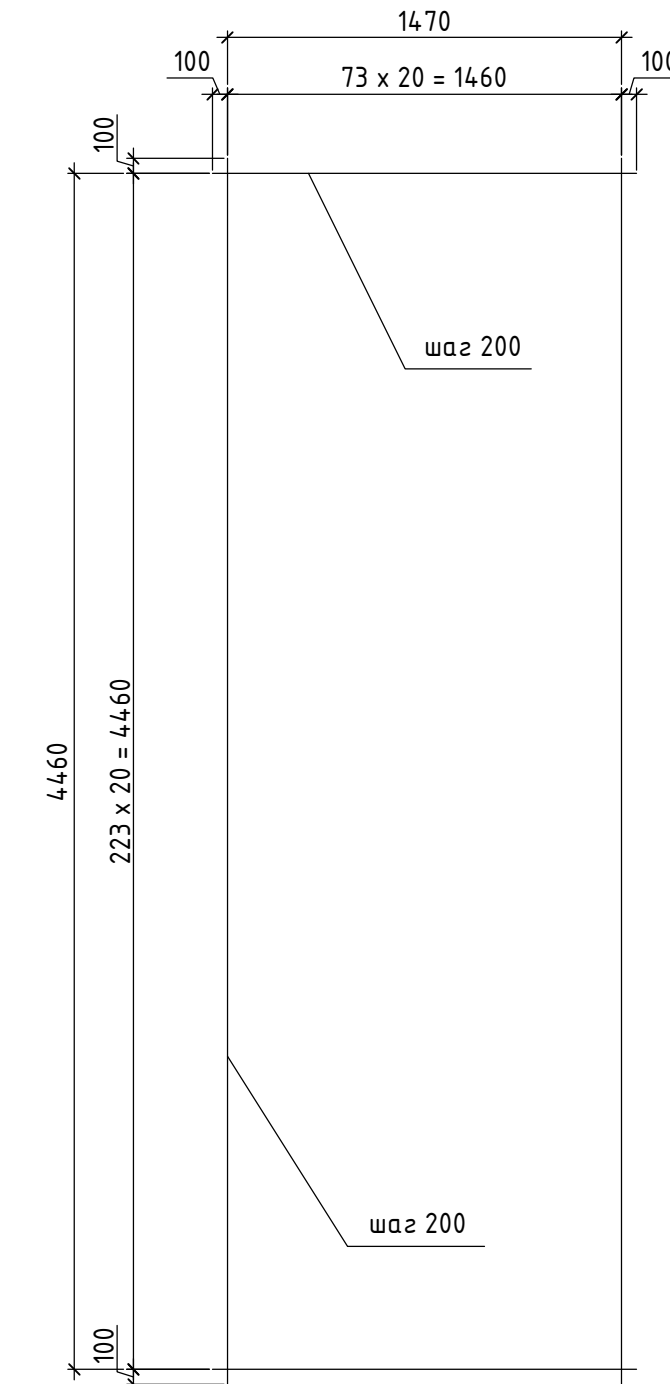
- Кирпичные перегородки выполнить из кирпича 250х120х65 толщиной 120мм. на цементно-песчанном растворе М100. Примыкание к ж/б стенам выполнить с анкеркой в трех местах по высоте. Перегородку оштукатурить.
- Тепло- и звукоизоляция потолка в лестничной клетке, электрощитовой, КУИ, коридоре общего пользования под квартирами 2 этажа выполнить с применением огнестойкого гипсокартона толщиной 9,5 мм. Утеплитель ISOVER Каркас-П34 толщиной 100 мм. Общая толщина конструкции 110 мм. Запенить все стыки утеплителя по периметру пеной монтажной огнестойкой Soudafoam.
- Отверстия в железобетонных конструкциях выполнить перфоратором по месту. После монтажа вентиляционного оборудования в отверстиях наружных стен, зазоры между стеной и корпусом вентилятора запенить по периметру пеной монтажной огнестойкой Soudafoam.
- На лестничных маршах и площадках внутренних лестниц организовать непрерывные ограждения, с поручнями на высоте 0,9 м.
- Металлические ограждения крылец h=1,2м. Перила на высоте - 0,9м.
- Монтаж перегородок "KNAUF" должен начинаться в период отделочных работ, до устройства чистых полов, когда все "мокрые" процессы закончены и выполнены разводки электротехнических и сантехнических систем, в условиях нормального влажностного режима согласно СНиП 23-02-2003 и температуре не ниже -15 С.
- Металлические ограждения пандусов h=0,9м. Перила на высоте - 0,7 и 0,9м.
- При монтаже 1 этажа под поддонами сан. кабин уложить утеплитель "Термит XPS 35" l=0,03Вт/(м С) -30мм. Всего на секцию 8,4 м².
- При монтаже 10 этажа над сан. кабинками уложить утеплитель ISOVER Каркас-П34 γ=19 кг/м³ λ=0,038(Вт/м С) толщиной 50мм. Всего на секцию 16,4м².

БР-08.03.01.00.01 АР					
ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт					
Изм.	Кол.	Лист	Подп.	Дата	10-ти этажный крупнопанельный жилой дом по ул. Свердловская, 17 в г. Красноярске
Разраб.	Маскаев Д.С.				Стандия
Консульт.	Антоненко О.Ю.				Лист
Руковод.	Игнатьев Г.В.				Р 2 2
Н.контр.	Игнатьев Г.В.				Разрез А-А, планы 2-9 этажей в осях III-II, II-I, узлы
Зав.кафед.	Игнатьев Г.В.				СМутС

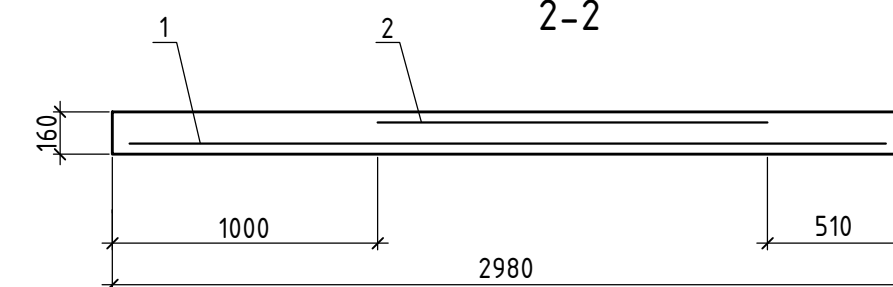
Схема расположения плит перекрытия на 2-9 этажах в осях II-I



C - 6



2-2



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг
		Плита П9		
		Сборочные единицы		
1	97.87-ИЖ 3.1-1 часть1	Сетка С-4		49,8
2	97.87-ИЖ 3.1-1 часть 1	Сетка С-6		18,9
3	97.87-ИЖ 3.1-1 часть1	Пелля строповочная СП-4		4,3
4	97.87-ИЖ 3.1-1 часть 1	Пелля строповочная СП-1		15,2
		Расход металла:		88,2
		Прочие материалы		
		Бетон класса В20	2,72	м³

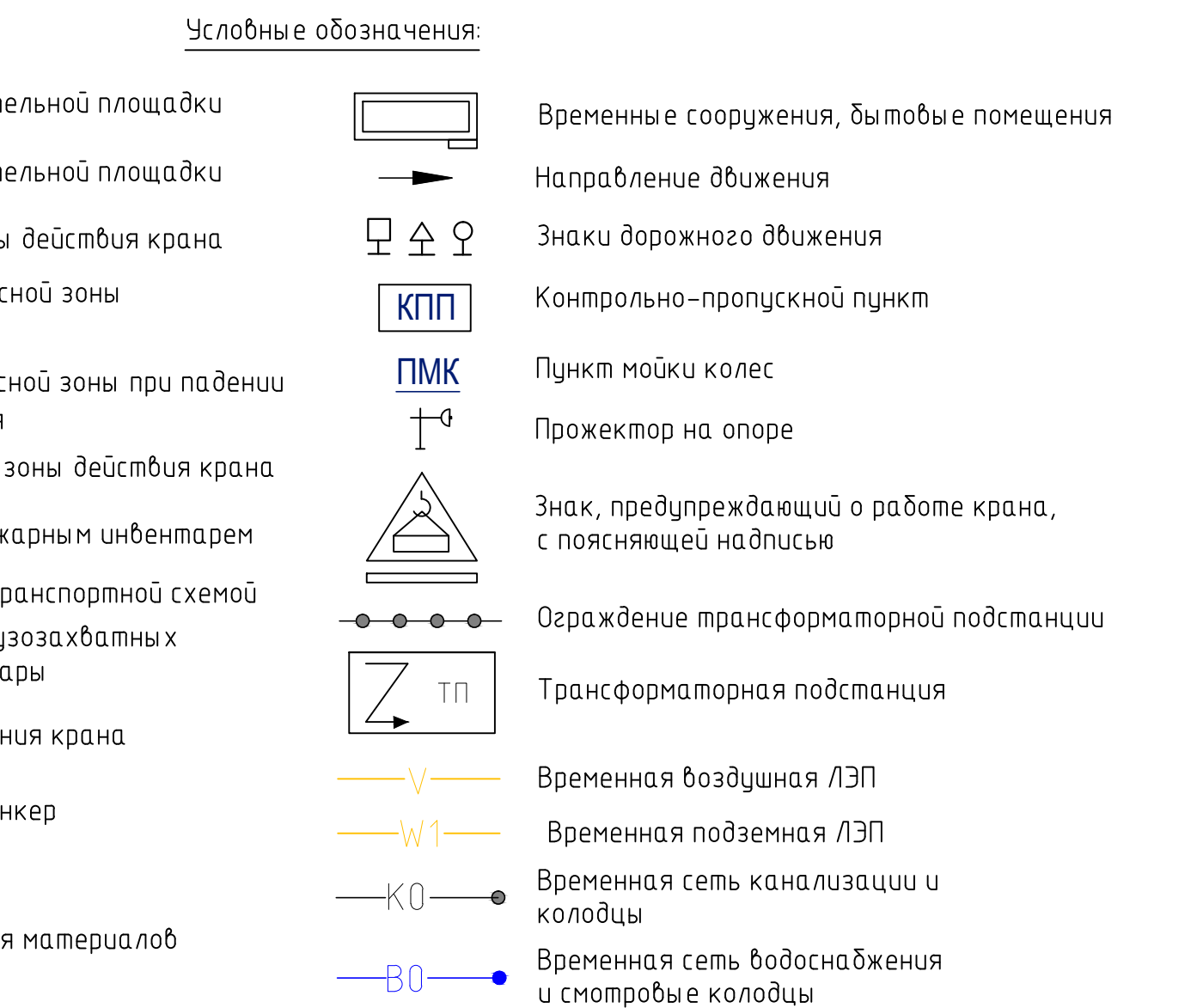
1. Сетка С- 4 укладывается на сетку С - 6 вплотную
2. В местах отверстий арматуру вырезать по месту, выпуск отогнуть в тело плиты

						БР-08.03.01.00.01 КЖ			
						ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт			
Изм.	Кол.	Лист	Ндэк	Подп.	Дата	10-ти этажный крупнопанельный жилой дом по ул. Свердловской, 17 в г. Красноярске	Стадия	лист	Листов
Разработ.		Маскаев Д.С.					Р		
Консульт.									
Руковод.		Измайлов Г.В.							
Н.контр.		Измайлов Г.В.				Схемы расположения листов перекрестия в осях III-III, II-II, планов П 30.60-15-4,5, арматурные сетки с-4, с-6	СМЧТС		
Защ.афед.		Измайлов Г.В.							

[illegible]

Экспликация временных зданий и сооружений				
№ по плану	Наименование	№ типового проекта	Площадь здания, м2	Кол-во шт
2	Гардеробная и помещение для обогрева рабочих		24,4	3
3	Душевая, умывальная и сушилка		24,4	3
4	Помещение административное		24,4	3
5	Склад отопляемый материально-технический		4,4	2
6а	Склад неотапливаемый материально-технический		4,4	2
6б	Склад неотапливаемый для хранения цемента, извести и др.		4,4	1
7	Навес		4,4	4
8	Биотуалет		2,2	6

№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Продолжительность строительства	дн.	152
2	Максимальное количество работающих	чел.	105
3	Площадь территории строительной площадки	м ²	10012
4	Площадь под постоянными сооружениями	м ²	626,9
5	Площадь под временными сооружениями	м ²	879
6	Протяженность временных автодорог	м	338
7	Протяженность временного ограждения	м	407



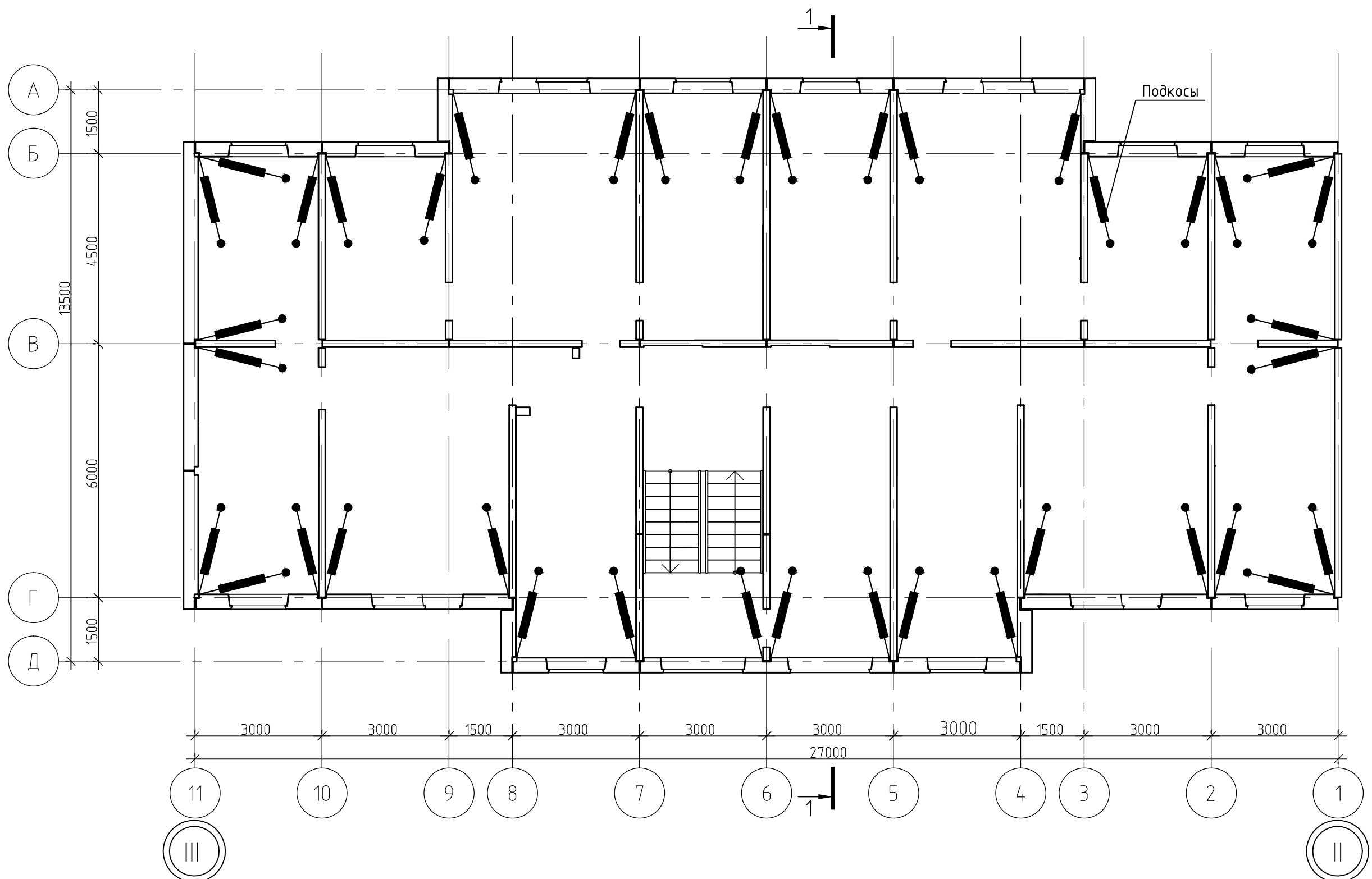
Указания к строительному генеральному плану:

1. Объектный строительный план разработан на основной период строительства.
2. Общественные строительные площадки выполняются проекторами, установленными на временных деревянных опорах.
3. На выезде со строительной площадки оборудовать площадки для мойки колес строительных машин.
4. Обеспечить строительную и бытовые помещения первичными средствами пожаротушения (огнетушители, инвентарь) согласно гл. XIX Правил противопожарного режима в РФ.
5. Рекомендуется бытовые помещения обеспечить автономными пожарными извещателями.
6. Заправка самоходной строительной техники осуществляется на движущихся к строительной площадке.

ДЗ

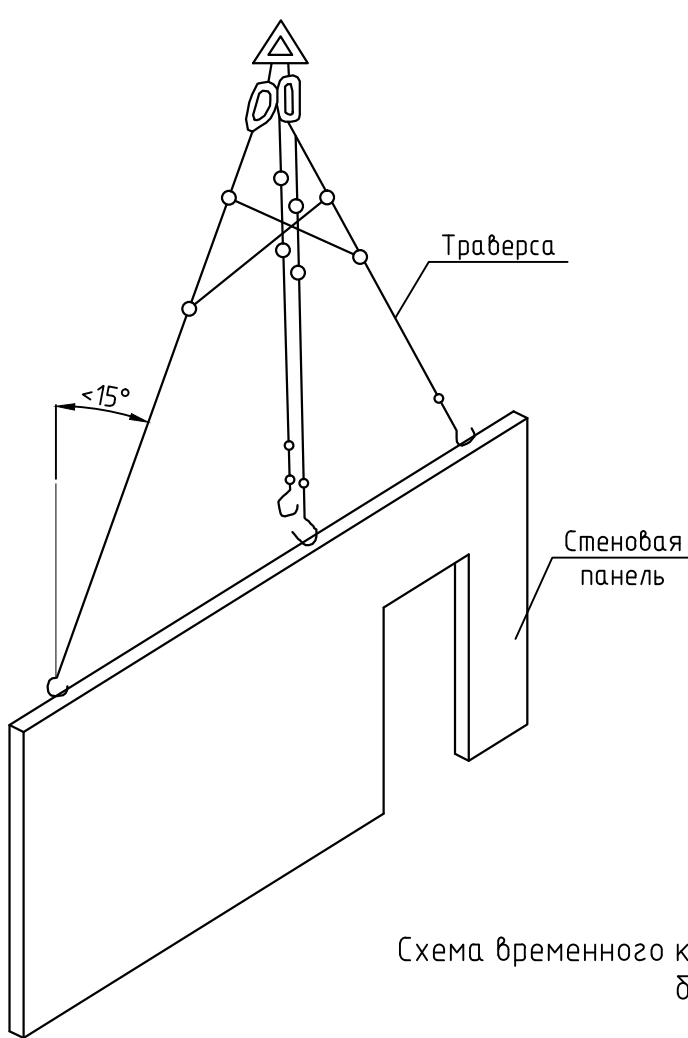
БР-08.03.01.00.01 ТОСП					
ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Маскаев Д.С.				
Консульт.	Измайлов Г.В.				
Руковод.	Измайлов Г.В.				
		10-ти этажный крупнопанельный жилой дом по ул. Свердловская, 17 в г. Красноярск			Стандия
					Лист
					Листов
					У 1 2
Н.контр.	Измайлов Г.В.	Объектively строительных генеральный план на основной период строительства			СМУТС
Заб. кафедр.	Измайлов Г.В.				

Схема расположения монтажной оснастки для временного крепления наружных стеновых панелей типового этажа



Места постоянного проектного крепления панелей, выполняется до их расстроповки

Схема строповки панели перегородки



Схемы временного крепления панелей перегородок с помощью треугольной стойки и угловой связи

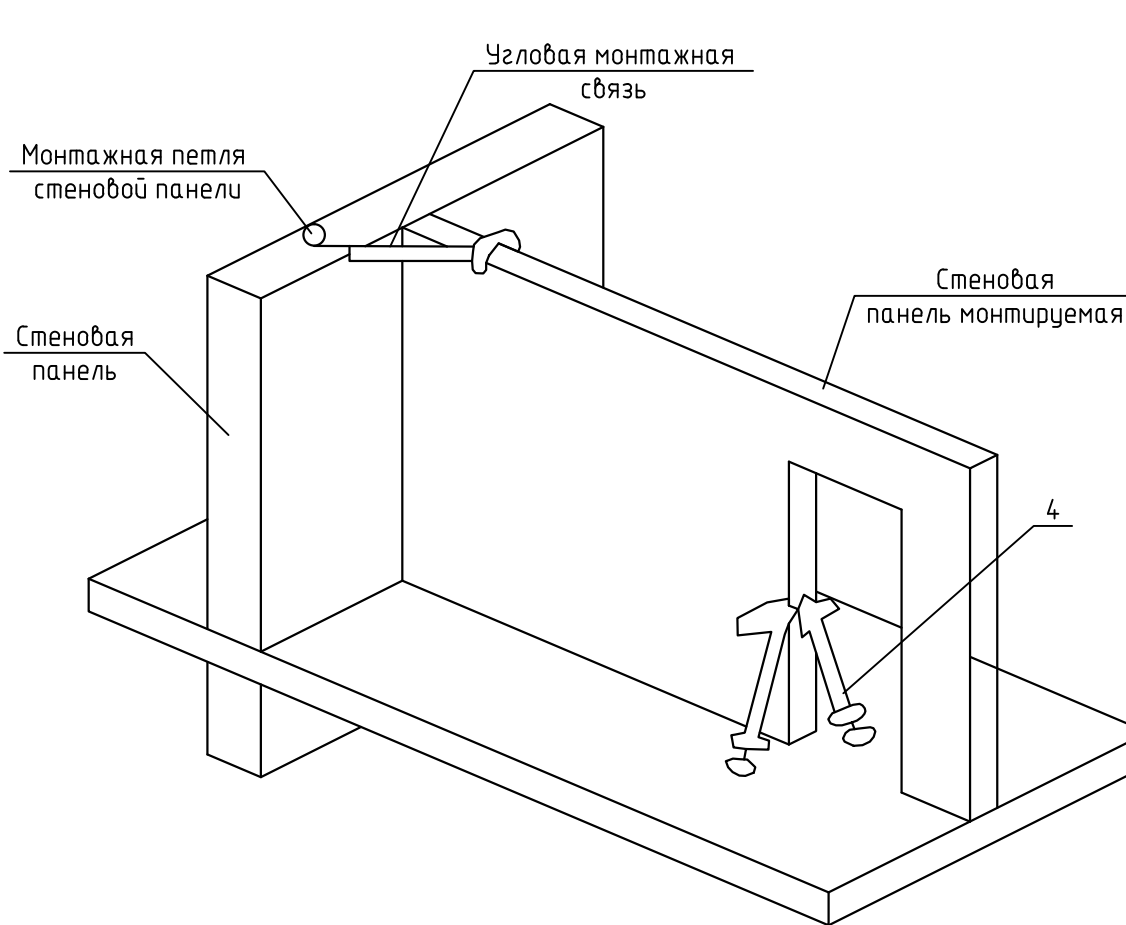


Схема временного крепления наружных стеновых панелей базовыми подкосами

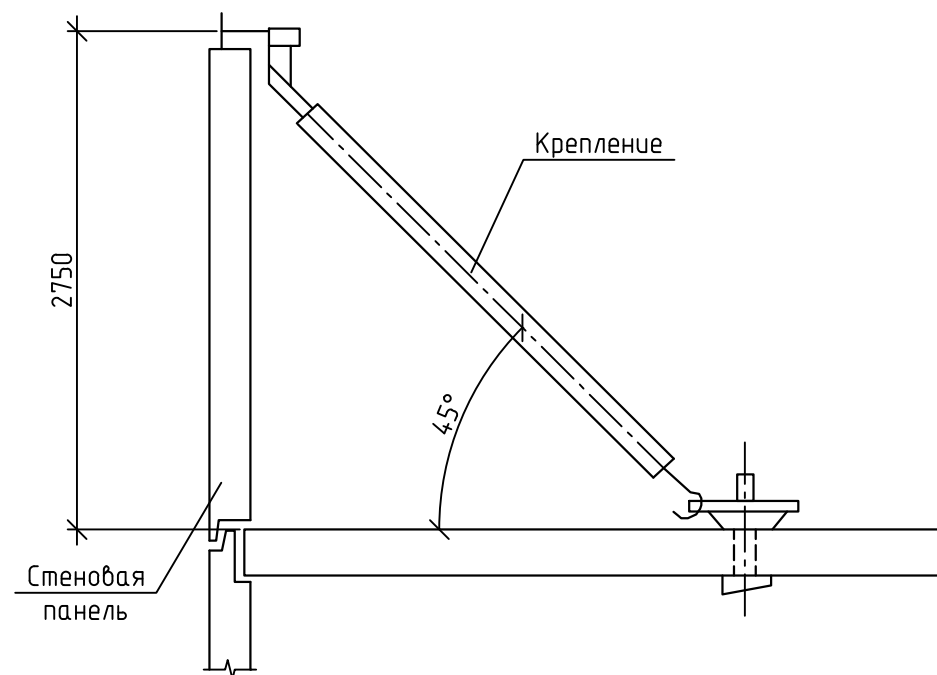
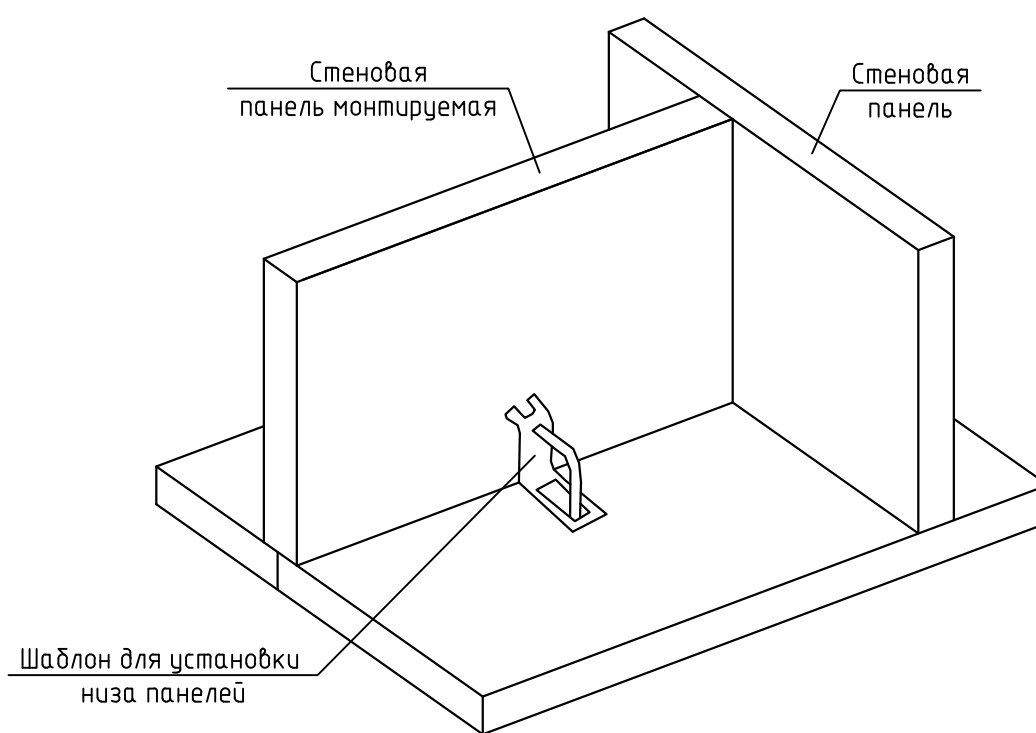
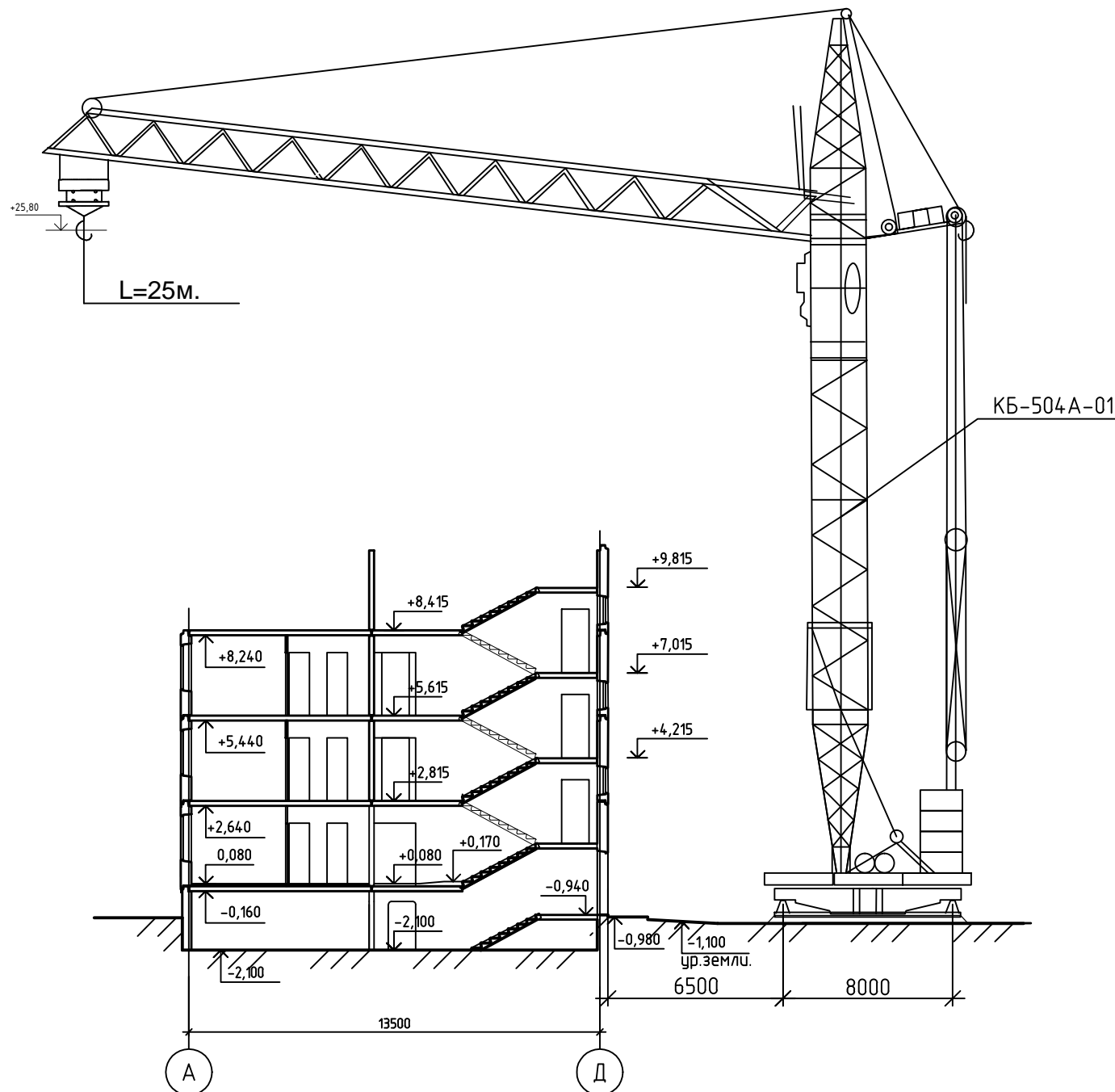


Схема установки низа панелей перегородок с помощью шаблона



Разрез 1-1



УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Монтировать наружные стеновые панели следует в технологической последовательности, предусмотренной в технологической карте.

При монтаже наружных стеновых панелей следует последовательно приставлять один элемент к другому. Нельзя допускать заводку панелей сверху между двумя ранее смонтированными элементами, за исключением последней замыкающей панели. Этот элемент устанавливается под наблюдением бригадира или мастера.

При монтаже наружных стеновых панелей необходимо соблюдать следующие правила монтажа:

- перед подъемом панели проверять надежность строповки, качество изделий, изделия с дефектами не монтировать;
- не допускать подъема краем панелей, прижатых другими элементами или примерзших к земле;
- перемещать конструкции и другие грузы в горизонтальном направлении на высоте не менее 0,5 м и на расстоянии не менее 1 м от других конструкций;
- не переносить конструкции краем над рабочим местом монтажников, а также над той захваткой, где ведутся другие строительные работы;
- подбить элементы краем к месту монтажа с наружной стороны здания.

При перемещении наружной стеновой панели монтажники должны находиться вне контура устанавливаемой панели со стороны, противоположной подаче. Устанавливать панель следует без толчков, не допуская ударов по другим конструкциям.

При необходимости повторной установки элемента его следует очистить от раствора лопатой с длинной ручкой.

Временные крепления можно снимать только после постоянного закрепления элементов.

Закрепление монтируемых панелей, их расстроповку, установку скоб, а также заделку стыков следует производить с передвижных подмостей.

Запрещается для этих целей пользоваться приставными лестницами.

Запрещается монтажникам ходить по торцам панелей стен.

Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые конструкции или грузы на бесу.

Установленные в проектное положение конструкции должны быть закреплены так, чтобы обеспечивались их устойчивость и геометрическая неизменяемость.

Расстроповку конструкций, установленных в проектное положение, допускается производить после постоянного или временного надежного их закрепления. Перемещать установленные конструкции после их расстроповки не допускается.

Во время монтажа наружных стен монтажники, находящиеся у края перекрытия, должны закрепляться карабином предохранительного пояса в местах, указанных мастером (прорубом) за надежные элементы конструкций или к натянутому вдоль наружных стен стальному тросу.

УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

Монтаж наружных стеновых панелей производят с транспортных средств. Стropовку панелей осуществляют траверсой балочной универсальной или траверсой универсальной четырехветвевой, при условии, что угол наклона строп к вертикали не должен превышать 15°.

Монтаж наружных стеновых панелей осуществляют по захваткам (за захватку принята одна блок-секция) и производят в определенной технологической последовательности. Монтаж наружных стеновых панелей следует выполнять по принципу работы “на кран”, при котором раньше устанавливаются наиболее удаленные от крана панели.

При монтаже наружных стеновых панелей необходимо соблюдать следующий порядок выполнения работ:

- установка панелей наружных стен;
- устройство оклеечной воздухоизоляции;
- установка теплоизоляционного вкладыша;
- устройство проектных креплений стеновых панелей (после установки внутренних стеновых панелей);
- замоноличивание вертикальных стыков наружных стеновых панелей (после укладки плит перекрытия монтируемого этажа).

До монтажа наружных стеновых панелей опорную поверхность выбрабывают маяками-подкладками, верх маяков устанавливают в соответствии с монтажным горизонтом, маяки-подкладки из древесины твердых пород или из цементного раствора укладывают под каждую панель – по два маяка – на расстоянии 0,2 – 0,3 м от торцов панели. Отклонения отметок маяков относительно монтажного горизонта не должны превышать ±5 мм.

Стеновые панели устанавливают на слой цементного раствора, который растягивают выше уровня маяков на 5 мм. Марка раствора указана в проекте.

Временное крепление наружных стеновых панелей достигается применением укороченных или базовых подкосов, из расчета по два подкоса на одну панель.

Наружнюю стеновую панель лестничной клетки крепят подкосами к анкерным устройствам, установленным в технологических отверстиях стеновых панелей лестничной клетки нижележащего этажа.

Расстроповку наружных стеновых панелей можно производить только после их окончательной выверки и временного закрепления.

Проектное крепление наружных стеновых панелей осуществляют после установки внутренних стеновых панелей при помощи соединительных скоб, вставляемых в анкерные петли 2-х наружных и одной внутренней панели, а также при помощи электродуговой сварки.

УКАЗАНИЯ ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА

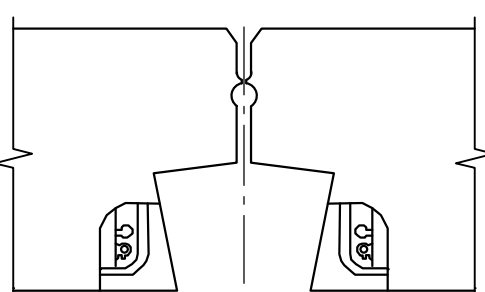
Производство и приемку работ по монтажу наружных стеновых панелей следует выполнять согласно требованиям СП 70.13330.2012. Контроль качества монтажа наружных стеновых панелей включает:

- входной контроль качества конструкций и используемых материалов;
- операционный контроль качества, выполняемых работ;
- приемочный контроль выполненных работ.

Приемочный контроль смонтированных наружных стеновых панелей производят в процессе поэтажной приемки смонтированных конструкций на захватке. При приемке работ предъявляют журналы монтажных и сварочных работ, замоноличивания вертикальных стыков, документы лабораторных анализов и испытаний при сварке и замоноличивании стыков, акты освидетельствования скрытых работ (сварочных,

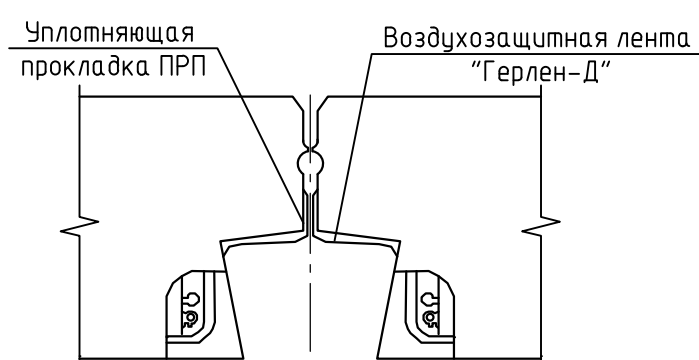
Заделка вертикального стыка наружных стеновых панелей

а) подготовка к заделке



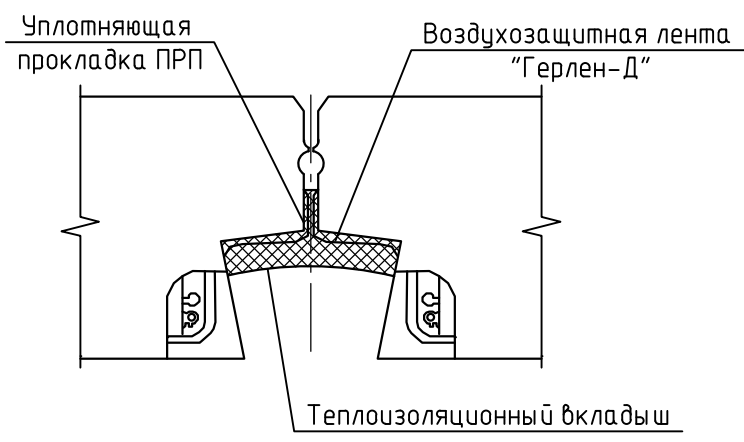
Полость стыка очистить от грязи и мусора, а зимой – от снега и наледи

б) оклеечная воздухоизоляция



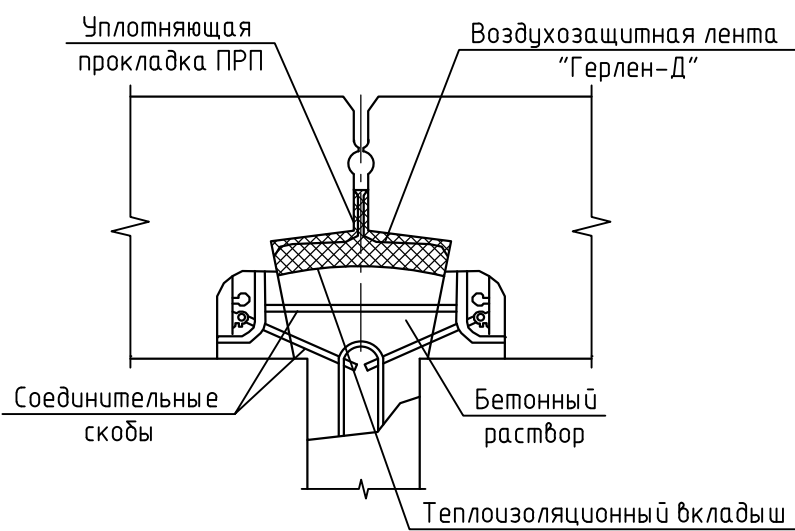
В стык завести уплотняющую прокладку. Обмазать полость стыка клеем и наклеить воздухозащитную ленту

в) установка воздухозащитного вкладыша



В полость стыка установить насухо теплоизоляционный вкладыш

г) установка скоб и замоноличивания стыка



Установить с помощью кондуктора металлические скобы для проектного закрепления наружной и внутренней панели. После этого произвести замоноличивание колодца стыка бетоном

						БР-08.03.01.00.01 ТОСП			
						ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт			
Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата	10-ти этажный крупнопанельный жилой дом по ул. Свердловская, 17 в г. Красноярске	Стадия	Лист	Листов
Разр.		Маскаев Д.С.					Ч	2	2
Консульт.									
Руковод.		Исатьев Г.В.							
Н.контр.		Исатьев Г.В.				Технологическая карта на монтаж крупнопанельных стен	СМУТС		
Заб.кафед.		Исатьев Г.В.							